CAPSULA ESPACIAL

Revista digital de astronáutica y espacio

Nº 55 - 2020



Sociedad Lunar Argentina

"Por la observación
a la exploración"



Institucional
Actividades
Investigaciones
Programa Lunar 100



Estimados lectores

Bienvenidos a este número de *Cápsula Espacial* dedicado a la Sociedad Lunar Argentina (SLA), a principios de 2019, un grupo de aficionados al espacio de Paraná, Entre Ríos, Argentina, crean una institución astronómica, que con el tiempo fue sumando una numerosa cantidad de observadores de distintos puntos del mundo, donde el estudio de la Luna, investigaciones acerca de cometas y espacio profundo (ya sea desde lo astronómico y lo astronáutico) son una prioridad.

Sin tener una sede fija, y con el esfuerzo y dedicación de sus integrantes, llevan a cabo la tarea de enseñar, a través de observaciones, charlas y reuniones, las características de nuestro objeto celeste más cercano al público en general, lo que la hace a la SLA única en Latinoamérica, espero puedan disfrutar de este número y sumarse a este excelente grupo, cuyo lema "Por la observación a la exploración" invita a la aventura.

Muchas gracias

Biagi, Juan

Contactos

Facebook **Caps Espacial**

Blog **https://capsula-espacial.blogspot.com**

Email **r.capsula.espacial@gmail.com**

Foto de portada: Superficie craterizada de la Luna (foto Desiré Godoy)

Contenido

Boletín El mensajero de la Luna

<u>Investigaciones</u>

INSTITUCIONAL

Nace una nueva asociación astronómica

La Luna ha acompañado al hombre desde siempre, como un símbolo de cambio (por sus fases) y de permanencia (siempre desaparece, siempre vuelve). También ha sido la depositaria de sus deseos más fervientes por alcanzar otros mundos, al ser el más cercano. La observación lunar ha tenido una importancia fundamental en la evolución de la astronomía y de la cultura misma. Primero a simple vista, calculando con precisión sus fases y movimientos, al punto de poder predecir los eclipses incluso partiendo de un modelo geocéntrico erróneo. La primera observación telescópica de la historia, por Galileo, fue de la Luna. Saber cómo era su superficie fue el primer impulso de conocimiento de la astronomía moderna y saber que tenía una superficie que compartía características con la Tierra-en vez de ser un astro puro y perfecto-inició la revolución que desplazó al hombre del centro del universo. Desde entonces, la observación lunar fue la más fructífera de todas, por 300 años, sagaces observadores construyeron mapas con detalles de ese mundo al alcance del telescopio pero irritantemente lejano. Las mismas misiones espaciales que llevaron a los humanos a la Luna le deben más a la observación visual cuidadosa que a las pobres imágenes de las sondas de las décadas de 1950 y 1960. Las misiones Apolo y las más modestas Lunokhod soviéticas resolvieron muchos de los misterios de la Luna, pero no todos. Sin embargo la astronomía lunar pasó de moda, primero con misiones como Pioneer y Cassini a los planetas exteriores y luego con la fascinación actual por la cosmología y la estructura del universo, hasta el famoso astrónomo y divulgador Carl Sagan calificó a la Luna de aburrida. El auge de la astrofotografía desplazó a la observación visual, que implica conocer lo que se está observando, y la Luna pasó a ser un paisaje.

La Luna no es aburrida, la observación planetaria es la única que permite asomarse con un simple telescopio de aficionado a los detalles de un astro y además, los planetas y satélites se encuentran en un perpetuo cambio, por lo que cada observación es única. La Luna goza de esas ventajas superlativamente: los contrastes entre zonas en oscuras y zonas iluminadas son dramáticos y la región por donde pasa dicho límite (el terminador) cambia conforme avanzan los minutos. Si agregamos los cambios que se producen por el movimiento de libración, cada observación registra un paisaje lunar que no se repetirá o se repetirá después de muchos años.

Además son muchos los enigmas lunares, desde su misma formación. Pero muchos de esos enigmas necesitan de información obtenida de la observación. Sondas como Lunar Orbiter o Lunar Reconnaissance Orbiter fotografiaron la totalidad de la Luna en detalle, pero con la luz solar incidiendo frontalmente, lo que excluye las sombras que cambian el paisaje constantemente. Todavía no sabemos cuántos cráteres tienen particularidades en su suelo como zonas de distinta coloración o bandas brillantes, hasta donde se extienden con precisión los rayos brillantes de cráteres como Copernicus o Tycho, cuantos domos (algo así como volcanes extintos) hay o si realmente existen esas iluminaciones u oscurecimientos repentinos, imprevisibles y de poca duración llamados Fenómenos Lunares Transitorios.

Y lo más excitante es que la observación meticulosa por aficionados con pequeños telescopios desde cielos urbanos es de suma utilidad para acumular información que permita resolver estos misterios.

El objetivo es difundir una de las más grandes aventuras humanas, que pensamos que conocemos pero que desconocemos: la exploración espacial y en particular las misiones Apolo y sus alunizajes tripulados, devolverles su perdida carga simbólica. Podrá ser una utopía querer que los niños vuelvan a soñar con ser astronautas cuando sean grandes, pero nada malo hay en reivindicar la aventura y la sed de conocer y viajar. Promover la exploración de la Luna, con el mismo espíritu de las viejas sociedades que en la década de 1930 promovían los viajes espaciales cuando todos pensaban que eran imposibles.

La Sociedad Lunar Argentina (SLA) y junto al club astronómico Sociedad Lunar Paranaense (SLP) nacen con el mismo espíritu de asociaciones astronómicas especializadas como International Meteor Organization (IMO) para la observación de meteoros o la Association of Lunar and Planetary Observers (ALPO) para la observación de planetas y la Luna. En América Latina la norma son las asociaciones astronómicas que hacen difusión u observación de la astronomía en general, y no suelen contemplar la importancia filosófica y antropológica de la astronomía como madre de las ciencias. La SLA intenta rescatar la astronomía y la exploración espacial del encasillamiento en las ciencias duras y reflexionar sobre cómo moldean nuestra cosmovisión, sobre todo, promover la observación lunar, que permite que todos aportemos nuestro granito de arena al conocimiento del que seguramente será el segundo hogar de la humanidad, nace con un espíritu federal, en dos ciudades hermanas del interior de la Argentina. Tendrá su sede en Paraná y Santa Fe, y nace bajo padrinazgo del Centro de Observadores del Espacio (CODE) de Santa Fe, ciudad que será sede de la mayoría de las actividades.



Objetivos de la Sociedad Lunar Argentina

Difundir las actividades de colaboración entre astrónomos profesionales y astrónomos amateurs (PRO-AM) partiendo de revalorizar la observación lunar rigurosa por aficionados en el marco de programas de observación con control o patrocinio de profesionales.

Promover por todos los medios posibles la ampliación de los participantes en los programas de observación promovidos desde la SLA, en el marco de la Sección Lunar de la LIADA.

Difundir la historia de la astronomía en general, de la astronomía planetaria y lunar en particular, especialmente lo relacionado con la astronáutica y la exploración del espacio.

Promover la investigación sobre los temas enunciados en el punto anterior.

Promover en la sociedad la difusión de la ciencia, en particular la astronomía y la historia.

Tener un fuerte compromiso con la exploración espacial, especialmente con la exploración lunar.

Difundir las implicancias de la astronomía en general, de la Luna en particular, y de la exploración del espacio en la cultura.

En el marco de una estructura federativa, promover la creación de centros o sociedades lunares en el país y en el exterior.

La SLA cuenta con una amplia cantidad de observadores lunares de distintos puntos de Argentina y de otros países, las imágenes son reportadas a los estudios lunares de la ALPO y publicadas en su revista mensual internacional The Lunar Observer; como también son publicadas en "El mensajero Lunar", revista que edita la propia SLA y por varios medios de difusión, a continuación una nómina de colaboradores y su staff permanente.

Integrantes de la SLA

Román García Verdier (Paraná-Argentina); Francisco Alsina Cardinalli (Paraná); Desiré Godoy (Paraná); Alberto Anunziato (Paraná); Diego Rocha (Paraná); Camilo Sattler (Paraná); Ricardo Rubattino (Paraná); Carolina Ramírez (Paraná); Juan Biagi (Paraná); Miguel Romero (Paraná); Gustavo Gimenez (Paraná); Jorge Coghland (Santa Fe-Argentina); Luis Mansilla (Rosario-Argentina); Ciro Barbero (Rosario); Jairo Chávez (Popayán-Colombia); Leonardo Colombo (Molinari-Argentina); Marcelo Gundlach Mojica (Cochabamba-Bolivia); Rafael Lara Muñoz (Guatemala-Guatemala); Raúl Podestá (Formosa-Argentina); Cinthia Olivera (Santiago del Estero-Argentina); Fernando Surá (San Nicolás de los Arroyos-Argentina); Diego Ferradans (Villa María-Argentina); Pedro Romano (San Juan-Argentina)

Inauguración SLA

El 1-03-2019 a las 19 hrs en la ciudad de Paraná, República Argentina, se inaugura formalmente la Sociedad Lunar Argentina (SLA) la primera asociación latinoamericana específicamente destinada a los estudios lunares nació con el auspicio de la Liga Iberoamericana de Astronomía (LIADA) entidad que aglutina a astrónomos vocacionales y profesionales de 19 países latinoamericanos, España y Portugal desde hace 60 años, y con el apoyo del Centro de Observadores del Espacio (CODE), la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral y del Observatorio Nova Persei II, la SLA aspira a ampliar la participación de observadores lunares latinoamericanos, especialmente argentinos, como viene haciendo desde 2015 la Sección Lunar de la LIADA con los programas lunares de ALPO, y a además pretende hacer conocer la maravillosa aventura de la exploración lunar, desde Tierra y en la superficie de nuestro satélite, su exploración pasada y la que vendrá.

El evento inaugural incluye tres conferencias: “Observación y exploración lunar: Pasado, presente y futuro” (Alberto Anunziato) “Movimientos Lunares” (Prof. Dr. Raúl Roberto Podestá) y “Un reloj en la Luna” (Dr. Roberto Aquilano) el acto inaugural contó con una nutrida concurrencia, además del público en general asistieron miembros de la LIADA, CODE (Santa Fe), Taller Astronómico Alfa Centauro, Sunchales (Santa Fe), Observatorio Nova Persei II (Formosa), Comisión Casildense del Espacio (COCADE) Casilda (Santa Fe) y Asociación de Aficionados a la Astronomía (AAA) de la vecina y hermana República Oriental del Uruguay.






Mes Sinódico

Uno 09-02-2019

Astronomía

Un nuevo grupo de estudio para los amantes de la Luna

El 1º de marzo a las 19 se constituirá en Paraná la Sociedad Lunar Argentina, con la presencia de astrónomos profesionales y amateurs. Habrá tres conferencias destinadas al público en general.

Alberto Daniel Anunziato

albertoanunziato@yahoo.com.ar

Especial para **UNO**

La Luna ha acompañado al hombre desde siempre, como un símbolo de cambio (por sus fases) y de permanencia (siempre desaparece, siempre vuelve). También ha sido la depositaria de sus deseos más fervientes por alcanzar otros mundos, al ser el más cercano. La observación lunar ha tenido una importancia fundamental en la evolución de la astronomía y de la cultura misma. Primero a simple vista, calculando con precisión sus fases y movimientos, al punto de poder predecir los eclipses incluso partiendo de un modelo geocéntrico erróneo.

La primera observación telescópica de la historia hecha por Galileo, fue de la Luna. Conocer cómo era su superficie fue el primer impulso de la astronomía moderna, y saber que tenía una superficie con características similares a la Tierra -en vez de ser un astro puro y perfecto- inició la revolución que desplazó al hombre del centro del universo. Desde entonces, la observación lunar fue la más fructífera de todas, al punto que por 300 años, los observadores construyeron mapas de ese mundo al alcance del telescopio pero también lejano.

Las misiones espaciales que llevaron a los humanos a la Luna le deben más a la observación visual cuidadosa que a las pobres imágenes de las sondas de las décadas de los 50 y 60. Las misiones Apolo y las más modestas Lunokhod soviéticas resolvieron muchos de los misterios de la Luna, aunque no todos. Sin embargo la astronomía lunar pasó de moda, primero con misiones como Pioneer y Cassini a los planetas exteriores, y luego con la fascinación actual por la cosmología y la estructura del universo. Hasta el mismísimo Carl Sagan calificó a la Luna de "aburrida". El auge de la astrofotografía desplazó a la observación visual, que implica conocer lo que se está observando, y la Luna pasó a ser un paisaje.

Pues bien, la Luna no es aburrida. La observación planetaria es la única que permite asomarse con un simple telescopio de aficionado a los detalles de un astro. Además, los planetas y satélites se encuentran en un perpetuo cambio, por lo que cada observación es única. La Luna goza de esas ventajas: los contrastes entre zonas en oscuridad y zonas iluminadas son dramáticos y la región por donde pasa dicho límite (el terminador) cambia conforme avanzan los minutos. Si agregamos los cambios que se producen por el movimiento de libración, cada observación registra un paisaje lunar que no se repetirá o se repetirá después de muchos años.

Y además son muchos los enigmas lunares, desde su misma formación. Pero muchos de esos enigmas necesitan de información obtenida de la observación. Sondas como "Lunar Orbiter" o "Lunar Reconnaissance Orbiter" fotografiaron la totalidad de la Luna en detalle, pero con la luz solar incidiendo frontalmente, lo que excluye las sombras que cambian el paisaje constantemente. Todavía no se sabe cuántos cráteres tienen particularidades en su suelo como zonas de distinta coloración o bandas brillantes, hasta dónde se extienden con precisión los rayos brillantes de cráteres como Copernicus o Tycho, cuantos domos (algo así como volcanes extintos) hay o si realmente existen esas iluminaciones u oscurecimientos repentinos, imprevisibles y de poca duración llamados "Fenómenos Lunares Transitorios". Y lo más excitante es que la observación meticulosa por aficionados con pequeños telescopios desde cielos urbanos es de suma utilidad para acumular información que permita resolver estos misterios.

Para promover la observación lunar entre una amplia gama de aficionados, desde el que recién se inicia al más experimentado, la Liga Iberoamericana de Astronomía (Liada) y en particular su Sección Lunar decidió dar inicio a la Sociedad Lunar Argentina.

La finalidad es difundir una de las más grandes aventuras humanas: la exploración espacial y en particular las misiones Apolo y sus alunizajes tripulados, y así devolverles su perdida carga simbólica. Podrá ser una utopía desear que los niños vuelvan a soñar con ser astronautas cuando sean grandes, pero nada malo hay en reivindicar la aventura y la sed de conocer y viajar.

El nuevo grupo busca promover la exploración de la Luna, con el mismo espíritu de las viejas sociedades que en los años 30 difundían los viajes espaciales, cuando todos pensaban que eran imposibles.

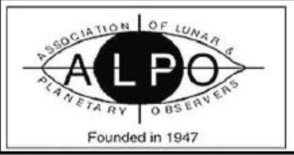
La Sociedad Lunar Argentina (SLA) nace con el mismo espíritu de asociaciones astronómicas especializadas como International Meteor Organization (IMO) para la observación de meteoros o la Association of Lunar and Planetary Observers (ALPO) para la observación de planetas y la Luna. En América Latina la norma son las asociaciones astronómicas que hacen difusión u observación de la astronomía en general, y no suelen contemplar la importancia filosófica y antropológica de la astronomía como madre de las ciencias.

La nueva Sociedad Lunar intentará rescatar la astronomía y la exploración espacial del encasillamiento en las ciencias duras y reflexionar sobre cómo moldean la cosmovisión actual. Y, sobre todo, promover la observación lunar, que permite que todos los observadores aporten un granito de arena al conocimiento del que, seguramente, será el segundo hogar de la humanidad.

La Liga Iberoamericana de Astronomía y la Sociedad Lunar Argentina invitan al público a sumarse al inicio de esta aventura, que será el viernes 1º de marzo a las 19 en el salón de la Bolsa de Cereales (San Martín 553, frente a Plaza Alvear). Se podrán disfrutar tres conferencias: "Observación y exploración Lunar: pasado, presente y futuro" (Alberto Anunziato), "Movimientos Lunares" (Prof. Dr. Raúl Roberto Podestá) y "Un reloj en la Luna" (Dr. Roberto Aquilano).

La entrada es libre y gratuita y no se necesitan conocimientos astronómicos, simplemente ganas de explorar y conocer.





THE LUNAR OBSERVER

A PUBLICATION OF THE LUNAR SECTION OF THE A.L.P.O.
EDITED BY: Wayne Bailey wayne.bailey@alpo-astronomy.org
14120 S. Mica Place, Tucson, AZ 85736
RECENT BACK ISSUES: http://moon.scopesandscapes.com/tlo_back.html

The Lunar Observer (ALPO)
Abril 2019

FEATURE OF THE MONTH – APRIL 2019
TYCHO-ZUCCHIUS-CASSATUS



Image and text by Howard Eskildsen - Ocala, Florida USA
March 23, 2019 09:52 UT, 6” f/8 refractor, 2x barlow, DMK41AU02-AS, W-8 yellow filter. Seeing 6/10, transparency 6/6.

This area of the Moon under this illumination just looks like a tortured, burned out cinder. The dark halo of impact melt around Tycho, at the top of the image, contrasts with the bright rays that the impact cast across the darker lunar surface. While most seem centered on the crater, the brightest ray angling downward traces to a point just to the left of Tycho's rim. Another bright ray crossing Clavius (largest cater on the right side of the image) seems to angle towards the left wall of the crater. Might these be related to migration of the center o
the time of impact? I believe I once read an article suggesting this.

Clavius looks seriously abused in this illumination with the rays infringing over the varying s
floor, which is pocked with younger craters. Casatus rests on the lower right of the image, with a br
ter on its interior. On the left lower part of the image, Zucchius has a relatively bright interior with a
cle around its lower right rim. Some dark streaks, like rays, radiate from the rim towards the central
the image. I wondered if this could be similar to the dark rays of Dionysius, or if it could be pyrocla
the Clementine color-ratio layer on the LROC Quickmap, suggests that the "rays" are of different co
the partial ring around Zucchius. Something to ponder. Also, it make me wonder what else lies hid
sight on bright, neglected face of the Moon.

FOUNDATION OF THE LUNAR SOCIETY ARGENTINA

On March 1 at 7:00 pm in the city of Paraná, Argentine Republic, la Sociedad Lunar Argentia-Argentine Lunar Society (SLA) was formally inaugurated. The first Latin American association specifically dedicated to lunar studies was born under the auspices of the Liga Iberoamericana de Astronomía-Ibero-American League of Astronomy (LIADA), the entity that has gathered amateur and professional astronomers from 19 Latin American countries, Spain and Portugal for 60 years, and with the support from the Centro de Observadores del Espacio-Center for Space Observers (CODE), the Faculty of Chemical Engineering of the National University of the Litoral and the Nova Persei II Observatory of Formosa. The main objectives of the SLA are: to disseminate the collaborative activities between professional astronomers and amateur astronomers (PRO-AM), starting from valuing rigorous lunar observation by amateurs within the framework of observation programs with the control or sponsorship of professionals, disseminating the history of astronomy in general and of planetary and lunar astronomy in particular, especially that related to astronautics and space exploration and, within the framework of a federative structure, to promote the creation of lunar centers or societies in Argentina and abroad. The new astronomical association will have its headquarters shared between the cities of Santa Fe and Paraná, very close geographically to each other. The SLA aims to expand the participation of Latin American lunar observers, especially Argentines, in the lunar programs of ALPO, as the Lunar Section of the Liga Iberoamericana de Astronomía has been doing since 2015, and also intends to make known the marvelous adventure of lunar exploration, from Earth and on the surface of our satellite, the past exploration and the one that will come.

The inaugural event included three lectures: "Lunar Observation and Exploration: Past, Present and Future" (Alberto Anunziato), "Lunar Movements" (Prof. Dr. Raúl Roberto Podestá) and "A Clock on the Moon" (Dr. Roberto Aquilano). The Argentine Lunar Society already has members in the provinces of Entre Ríos, Santa Fe, Córdoba, Formosa and San Juan.



Inaugural meeting group photo. 1.-Jorge Coghlan, 2.-Juan Carlos Dovis, 3.-Clider Razovich, 4.-Sandra Muchetti, 5.-Ignacio Ingaramo, 6.-Hugo Lanas, 7.-Walter Latrónico, 8.-Yelem Jorge, 9.-María Razovich, 10.-Alan Trumper, 11.-Ignacio Podestá, 12.-Roberto Aquilano, 13.- Damián Langhi, 14.- Andrés Cagliani, 15.-Raúl Podestá, 16.-Carlos Costa, 17.-Gustavo Blettler, 18.- Juan Manuel Biagi, 19.-Alberto Anunziato, 20.- Desiré Godoy, 21.- Emiliano Rodríguez, 22.- Walter Rodríguez, 23.-Francisco Alsina Cardinali, 24.- Betiana Puisler, 25.- Romano Anunziato, 26.-Atina Anunziato, 27.- Gabriel Kloster, 28.-Adriana Pacheco, 29.- Susana Reviriego, 30.- Ingrid Puisler, 31.-Federico Kemerer, and Rodrigo de Brix took the picture.



Presentación de la SLA en Santa Fe

El 15-03-2019 se presentó la Sociedad Lunar Argentina en su sede de Santa Fe, la actividad fue la conferencia "Observación y Exploración Lunar. Pasado, presente y futuro", por Alberto Anunziato.

Fue en el marco del cierre del Curso de Verano "Orientarse con las estrellas" y la apertura del Curso Anual (materia electiva) "Astronomía Básica y Ciencia Espacial", dictados por el Prof. Jorge Coghlan en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral.




LA TEORÍA DETERMINA LA PERCEPCION. LA CIUDAD LUNAR DE GRUITHUISEN
Sinus Aestuum
Lunar city
Pallas
Schröter



ACTIVIDADES PÚBLICAS

Observación lunar desde la costanera de Paraná, Entre Ríos

En un lugar de espectacular belleza, con que se caracteriza la Costanera Baja del Parque Urquiza de la ribereña ciudad de Paraná y un excelente cielo austral, el 1-02-2019 se llevó a cabo en la Plaza de las Colectividades una experiencia compartida con el público en general quienes observaron por los telescopios de la Sociedad Lunar Argentina (aportados por los miembros del Centro de Observadores del Espacio -CODE- de la vecina ciudad de Santa Fe y la Sociedad Lunar Paranaense) la Luna, como así también planetas y diversos objetos del espacio interestelar, en esta oportunidad estuvieron presentes los Mochileros Astronómicos, personas que viajando por varios países comparten sus conocimientos de física y astronomía con sus demostraciones.













Observación lunar pública Plaza Saenz Peña, Paraná

En la noche del 12-05-2019 la Sociedad Lunar Argentina llevó a cabo una observación de la Luna para el público general en la Plaza Sáenz Peña de la ciudad de Paraná, Argentina, la actividad fue libre y gratuita, con telescopios proporcionados por la SLA y el Centro de Observadores del Espacio (CODE) de la vecina ciudad de Santa Fe quienes aportaron desinteresadamente la experiencia y el material para hacer un evento de esta característica.

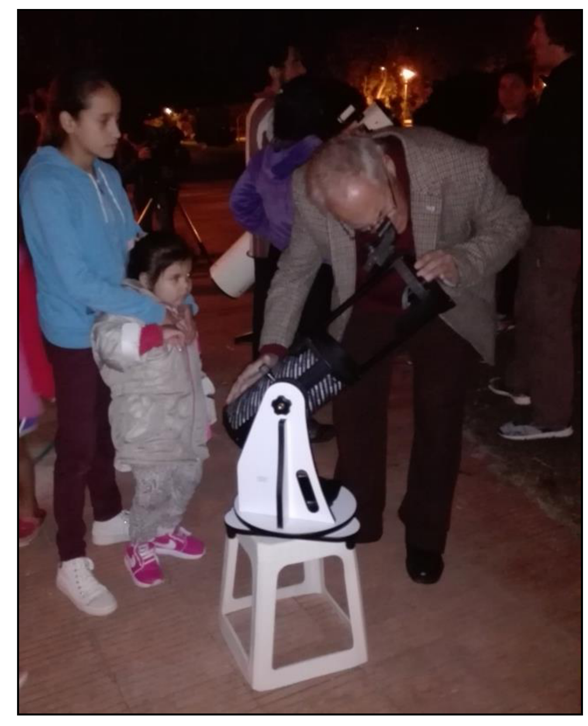
Una experiencia, muy apreciada por los participantes, ya que con los equipos ópticos se pudo observar la Luna casi en su totalidad y porque en este tipo de eventos se generan muchas preguntas e interrogantes que son fielmente respondidas, en esa oportunidad, el señor Miguel Romero tomó una fotografía de la Luna que se expone aquí debajo











Conferencia “Introducción a la Selenografía, cómo reconocer lo que vemos en la Luna”

El 2-06-2019 se lleva a cabo la conferencia teórico-práctica “Introducción a la Selenografía, cómo reconocer lo que vemos en la superficie de la Luna”, el evento fue de la Sociedad Lunar Paranaense, integrante de la Sociedad Lunar Argentina, auspiciado por el Centro de Observadores del Espacio (CODE) de Santa Fe y la Liga Iberoamericana de Astronomía (LIADA) con imágenes obtenidas por miembros de la Sociedad Lunar Paranaense se ilustran los distintos tipos de paisajes que se pueden observar con un telescopio en la cara visible de la Luna.

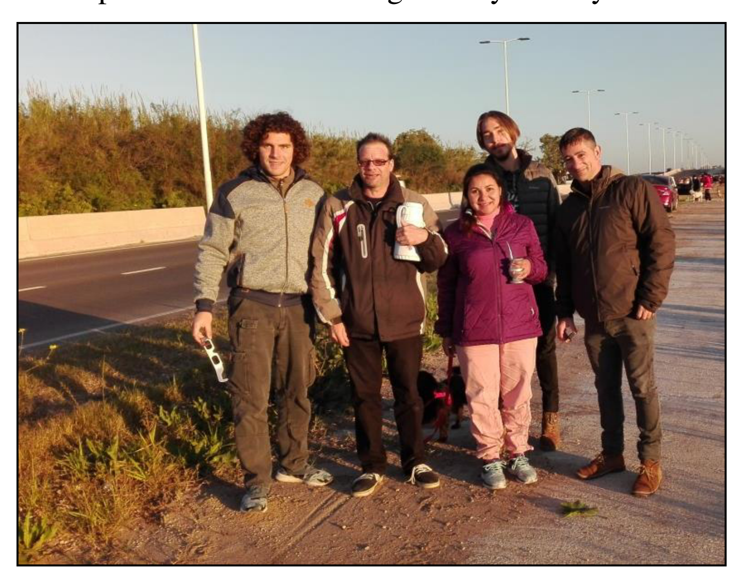


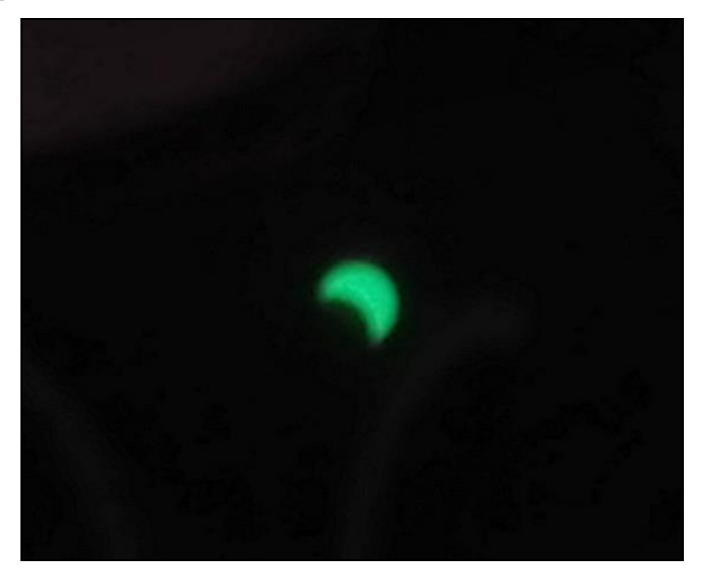


Observación de eclipse solar

En el marco de un día de excelentes condiciones meteorológicas, miembros de la Sociedad Lunar Argentina (SLA) pudieron observar (con medios ópticos adaptados a tal suceso) el eclipse de Sol del día 02-07-2019 desde cercanías de la ciudad de Paraná pudiendo tomar fotografías (aunque de manera rudimentaria) del evento astronómico, único en el Hemisferio Sur.

Un eclipse solar ocurre cuando la Luna pasa entre la Tierra y el Sol, oscureciendo total o parcialmente la imagen del Sol para un espectador en la Tierra. Un eclipse solar total ocurre cuando el diámetro aparente de la Luna es mayor que el del Sol, bloqueando toda la luz solar directa, convirtiendo el día en oscuridad, este eclipse total ocurrió en una estrecha faja de unos 200 Km de ancho, la rotación de la Tierra se encargó de que esta zona se vaya desplazando por la superficie de la Tierra siempre de O a E, formando una banda de totalidad que recorrió 11252 Km, comenzando por la mañana en el Océano Pacífico Sur, al E de Nueva Zelanda, algunas islas de la Polinesia como Samoa, Tonga, Islas Cook, Kiribati, Polinesia Francesa y Pitcairn, moviéndose en dirección N-O, luego tomó dirección S-E y al atardecer pudo observarse en Argentina y Chile y de manera parcial en las islas del Pacífico









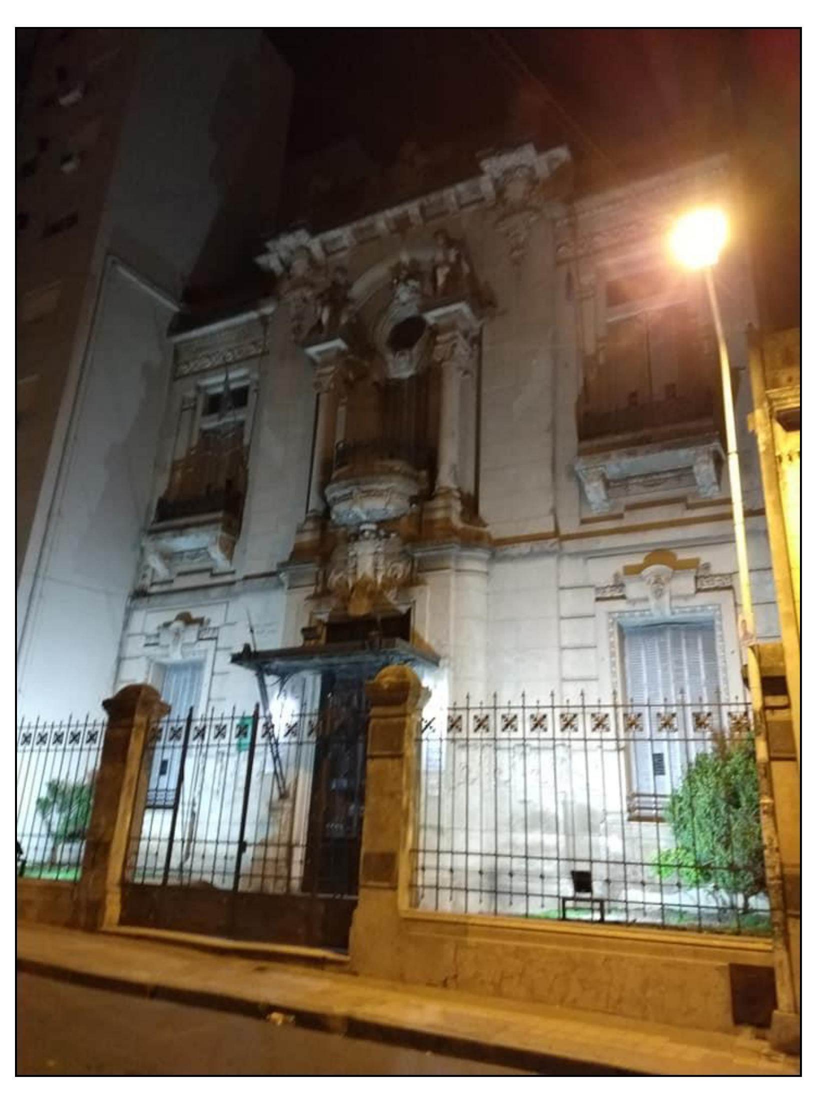


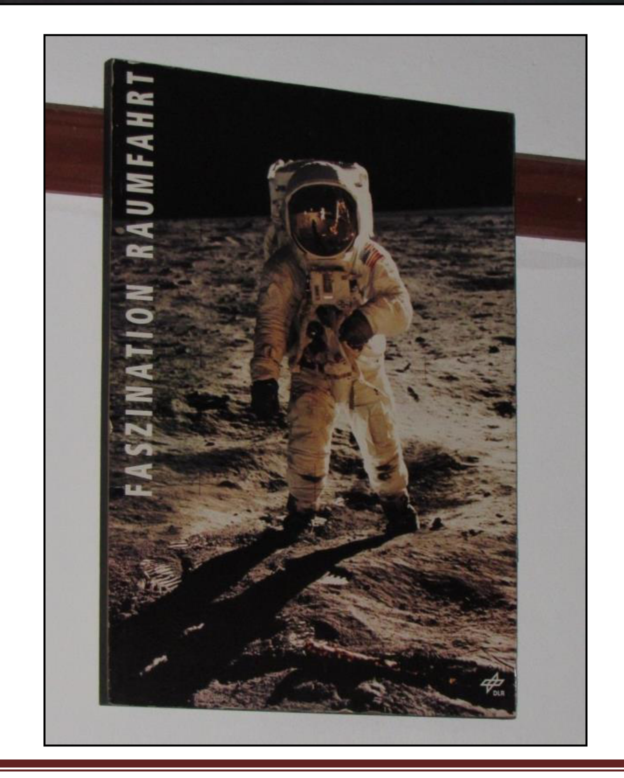
Conferencia por el 50° aniversario de la llegada del hombre a la Luna

En la Biblioteca Popular del Paraná y con motivo del 50° aniversario de la llegada del hombre a la Luna, se llevaron a cabo dos conferencias relacionadas con la llegada con este importante hecho, la primer charla, a cargo del Sr Juan Biagi (Sociedad Lunar Argentina-SLA) denominada La carrera a la Luna, repasando con imágenes y videos los principales hitos de la historia de la exploración astronáutica lunar desde el sobrevuelo de nuestro satélite por la sonda soviética Luna I (primer artefacto humano en alcanzar otro mundo) hasta el día del primer alunizaje.

La siguiente charla, denominada La Luna y el día del amigo, a cargo del Sr Jorge Coghlan (Centro de Observadores del Espacio-CODE) de la vecina ciudad de Santa Fe, explicó todas las etapas de la épica misión Apollo-11 que llevó a dos astronautas a caminar sobre la superficie de la Luna el 20-07-1969, ilustrando con imágenes tomadas desde el Centro Espacial Kennedy por miembros del CODE que presenciaron el lanzamiento del Apollo-11.










SOCIEDAD LUNAR
ARGENTINA


ARGENTINA
SLA


GROSS
83

1° café lunar en Paraná

Con una interesante cantidad de público, el 4-08-2019 la SLA realiza el primer café lunar entrerriano, en el Café Sáenz Peña, ubicado enfrente de la plaza del mismo nombre, los aficionados a la astronomía lunar se juntaron para compartir charlas y videos sobre las misiones Apollo y luego, al caer la noche, observaciones telescópicas gratuitas para el público en general.





Conferencia “Il Viaggio di Astolfo sulla Luna” (Elvio Guagnini)

El Profesor Elvio Guagnini, de la Universidad de Trieste, una celebridad europea en los estudios literarios italianos, visitó Paraná el 4-09-2019 para brindar la conferencia "Il viaggio di Astolfo sulla Luna" en la sede de la Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Entre Ríos (UNER) para celebrar el acontecimiento, que unía literatura y astronomía lunar, la SLA distinguió al visitante ilustre confiriéndole el carácter de "miembro honorario". El Profesor Guagnini posteriormente visitó la ciudad de Santa Fe para participar del Congreso de la Asociación de Docentes e Investigadores de Lengua y Literatura Italiana, que se celebró en la sede de Humanidades de la Universidad Nacional del Litoral, donde pudo disfrutar de observaciones lunares, lugar de las andanzas de Astolfo y su hipogrifo, con el telescopio más antiguo del CODE.







Conferencia "¿Volcanes en la Luna? Una historia de la Guerra Fría"

El 27-09-2019, en el marco del Curso de Astronomía y Astronáutica que dicta el Profesor Jorge Coghlan en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Litoral (Ciudad de Santa Fe, con el auspicio del Centro de Observadores del Espacio (CODE), se dictó la conferencia: "¿Volcanes en la Luna? Una historia de la Guerra Fría", por Alberto Anunziato, coordinador de la Sección Lunar de la Liga Iberoamericana de Astronomía (LIADA).







Día internacional de la observación lunar

El 5-10-2019, con el auspicio de la Liga Iberoamericana de Astronomía (LIADA) y la colaboración del Centro de Observadores del Espacio (CODE) de Santa Fe, la Sociedad Lunar Argentina realizó observaciones telescópicas de manera gratuita para el público en general en la Plaza 1° de Mayo, en Paraná, Entre Ríos, siendo un evento avalado mundialmente por la agencia espacial estadounidense NASA e invitando a las personas a distintos lugares de observación alrededor del mundo.

Cabe destacar que al ser la Luna el cuerpo más cercano a nuestro planeta y debido a su luminosidad (al igual que los planetas Venus, Júpiter y Saturno) se los puede ver en óptimas condiciones desde centros urbanos con binoculares y telescopios, ya que la polución lumínica en estos casos no molesta, sólo los objetos del espacio lejano (planetas mas alejados, galaxias, cometas, nebulosas, etc.) requieren de equipos ópticos mas adecuados a observaciones desde zonas oscuras y despejadas o desde observatorios dedicados a tales estudios.

En este caso fueron observaciones de la Luna y Júpiter desde la plaza central de la ciudad, congregando una gran cantidad de público que se deleitó con dichas observaciones y explicaciones sobre los objetos observados.





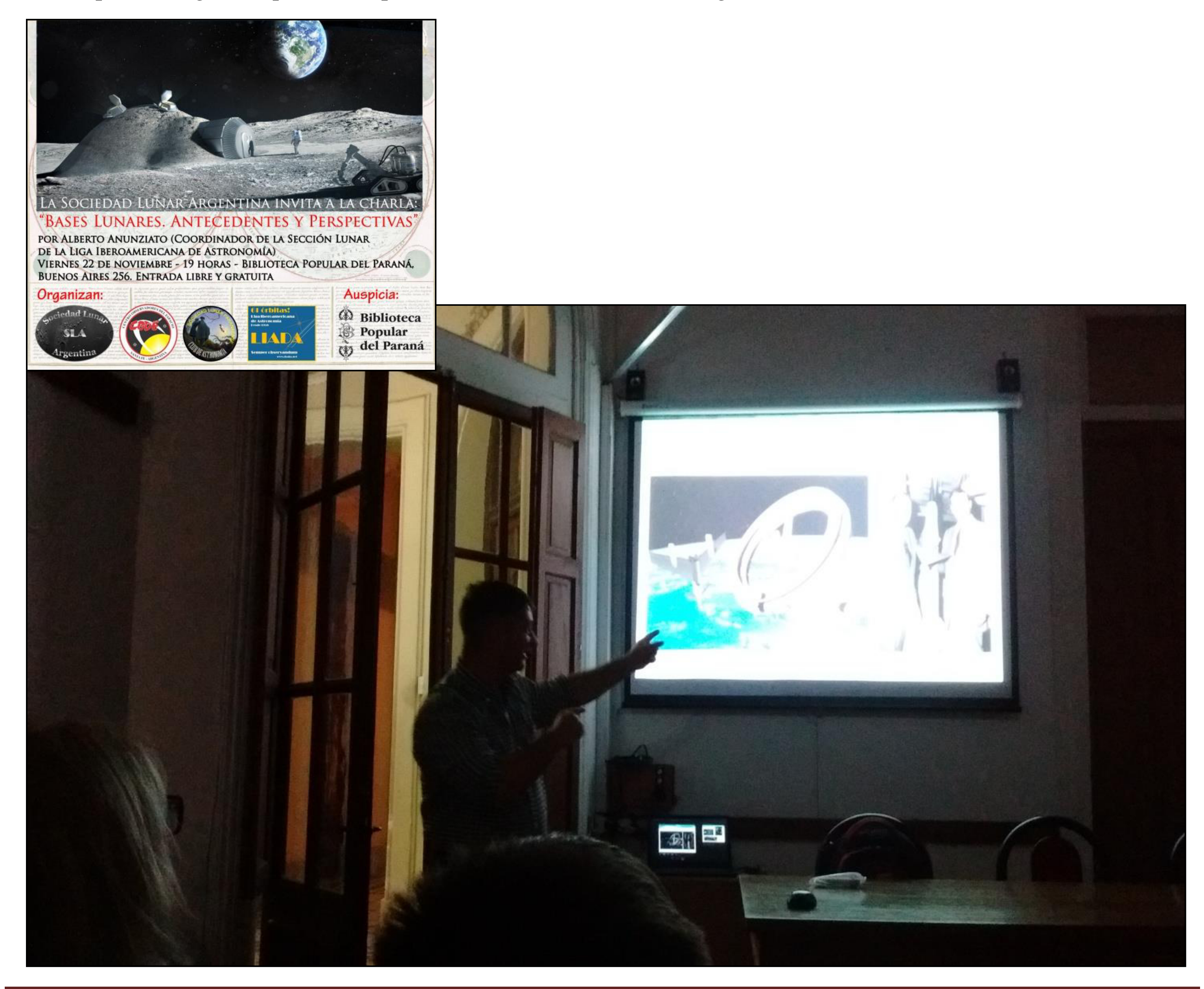




Conferencia “Bases lunares. Antecedentes y perspectivas”

En la Biblioteca Popular del Paraná el 22-11-2019 y en el marco de charlas públicas sobre la Luna, se llevó a cabo por la Sociedad Lunar Argentina (SLA) junto a la Liga Iberoamericana de Astronomía (LIADA) la conferencia “Bases lunares. Antecedentes y perspectivas”

En dicha conferencia, hecha por el disertante Alberto Anunziato, se abordaron los puntos salientes relacionados con lo que seguramente será el primer paso para la Humanidad fuera del planeta Tierra, el establecimiento en el futuro de bases (permanentes o transitorias) en la superficie de la Luna, haciendo referencia a proyectos históricos de bases lunares, a los riesgos que afrontarán los humanos en nuestro satélite, al estado actual de la tecnología relacionada y las posibilidades futuras, a los proyectos internacionales de desarrollo de ideas, a las ubicaciones selenográficas más convenientes y a la cuestión de la regulación legal actual y venidera, combinando historia, astronomía y astronáutica, con el espíritu integrador que es la aspiración de la Sociedad Lunar Argentina.



Charla "Selene y Afrodita: la noche de las dos diosas"

El 27-02-2020, en el Mercado Progreso de la ciudad de Santa Fe, miembros de la SLA participaron de la actividad cultural "El cosmos de Sofía", organizada por la Municipalidad de Santa Fe, con la charla "Selene y Afrodita: la noche de las dos diosas" dictada por Alberto Anunziato y observación telescópica de la Luna y Venus.







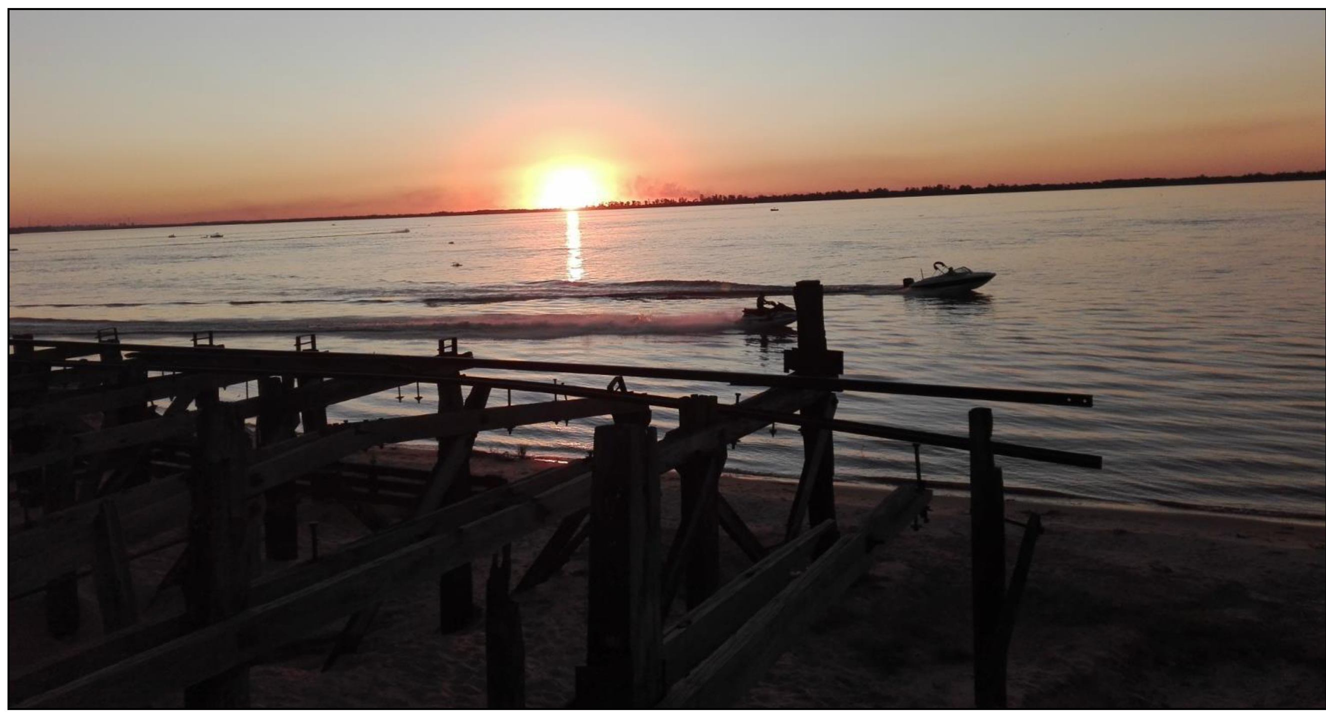


Evento “La playa en Varieté”

El 1-03-2020, con el marco de una puesta de Sol sobre el Río Paraná espectacular, la SLA participó del cierre de la actividad cultural “La playa en varieté” en el muelle de la playa pública de la ciudad de Villa Urquiza (Entre Ríos) con observaciones telescópicas de la Luna y Venus, el evento también contó con la presencia de un programa de TV del Canal 11 de la Ciudad de Paraná, hasta ahora esta fue la última actividad pública de la SLA; debido a la pandemia de coronavirus, las actividades de este tipo se vieron suspendidas hasta nuevo aviso, actualmente se llevan a cabo charlas virtuales por medio de la plataforma Youtube.












NACHODAVIDPH

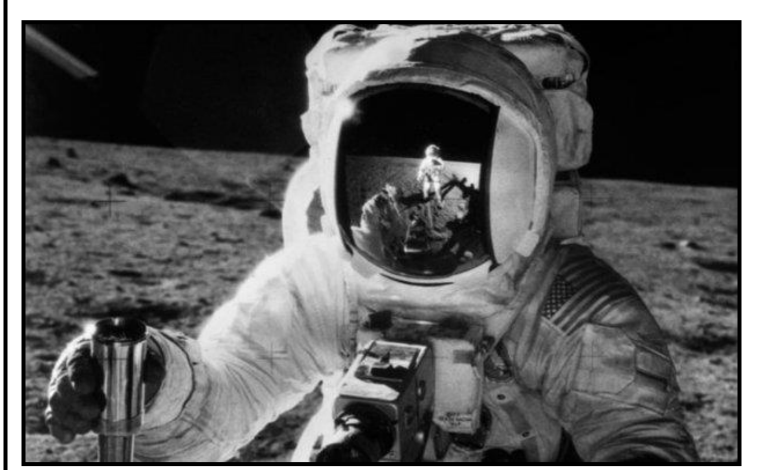
ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

Crónicas lunares

Serie de artículos de divulgación que forma parte del programa "La Luna y Nosotros", destinado a celebrar el 50° aniversario del alunizaje del Apollo-11, mostrando algunos aspectos destacados en la historia de la exploración espacial y lunar, algunos de ellos fueron publicados en el diario local Diario Uno y en distintos medios de difusión.

Crónicas lunares - El rotulador que cambió la historia

Alberto Anunziato - Diario Uno 1-04-2019



Las misiones Apolo eran intrínsecamente peligrosas, y la que llevaría a los primeros hombres a pisar la superficie de la Luna (Apolo 11) agregaba los peligros inherentes al descenso a la Luna y al ascenso hacia el módulo de comando y servicio que los llevaría de vuelta a la Tierra. Recordemos que mientras Michael Collins orbitaba la Luna, el módulo lunar Eagle se desprendería del módulo de comando y servicio y descendería hacia la Luna. Esa fase era una de las más angustiantes, porque no había mucho margen de error, ya que el combustible para la maniobra era poco. Para colmo, Neil Armstrong estuvo literalmente a una fracción de segundo de la muerte cuando entrenaba con el modulo luna, en Tierra, y logró eyectarse poco antes de chocar, para luego casi caer con su paracaídas sobre el módulo ardiendo. Cuando el Eagle inició su descenso en piloto automático, Armstrong se percató de que el sitio de alunizaje programado era muy rocoso y que la maniobra sería demasiado peligrosa, por lo que tomó el control y llevó la nave a una zona más lejana pero más lisa, aunque eso implicó gastar más combustible y llegar al límite después del cual un eventual aborto del alunizaje sería imposible. Riesgo superado.

Buena parte de las casi 5 hrs que pasaron Armstrong y Aldrin en la Luna transcurrieron en el estrechísimo módulo, horas más incómodas todavía por los trajes espaciales. Los roces eran constantes. Buzz Aldrin vio algo que llamó su atención. Se trataba de un interruptor, tirado en el piso. Pero no cualquier interruptor, en ineludible aplicación de las leyes de Murphy, era el interruptor del sistema de ignición de los cohetes que llevarían al módulo de alunizaje desde la superficie lunar al módulo de servicio y comando para poder regresar a la Tierra. La aventura humana más lejana podía terminar en tragedia por un simple interruptor. Buzz Aldrin cuenta en su libro "Return to Earth", publicado en 1973 como reparó la falta del interruptor: "Como era un circuito eléctrico, decidí no tocarlo con el dedo ni usar nada que fuera metálico… tenía un rotulador en uno de los bolsillos de mi traje… después de postergar el procedimiento de cuenta atrás por un par de horas para el caso de que no funcionara, inserté un rotulador en el pequeño orificio en el que faltaba el interruptor, y apreté. Funcionó. Finalmente, podríamos despegar de la Luna". Un simple rotulador, un marcador, una fibra, salvó a los dos astronautas de una muerte atroz y segura, ya que el módulo de servicio piloteado por Collins no podía descender a ayudarlos. La anécdota del rotulador-no fue una lapicera, como incorrectamente se la menciona por confusión entre "pen" (lapicera) y "felt tipped pen" (rotulador) no fue mencionada en la inmensidad de libros que se publicaron luego del 20 de julio de 1969, la NASA parece haber ejercido una censura incomprensible sobre la falla. La develó Aldrin en su libro, ya con una relación conflictiva con la NASA. Decimos incomprensible, porque la sangre fría de estos dos héroes se aprecia claramente en solucionar un problema nimio pero en que les iba la vida.

Diario Uno 20-02-2019

Crónicas lunares

La cara oculta de la Luna y la soledad de Collins

Alberto Anunziato
(Sociedad Lunar Argentina)
sociedadlunarargentina@gmail.com
Especial para UNO



En esta fotografía que Michael Collins tomó desde el módulo de comando de la misión se encuentra reunida toda la humanidad menos él: Armstrong y Aldrin viajan a la Luna en el módulo Eagle y el resto de en último plano: nadie ha estado más solo que Michael Collins.

Gran parte de la potencia simbólica de la Luna viene del hecho de que nos muestra siempre uno de sus caras, como un rostro que nos observa entre inquietante y divertido. Este fenómeno se debe a que la Luna tarda el mismo tiempo en girar sobre sí misma (rotación) y en girar alrededor de la Tierra (traslación) y se repite con varios satélites del sistema solar.

Los misterios de la Luna comenzaron a develarse con su cartografiado a partir de las observaciones telescópicas que comenzaron con Galileo, pero la cara oculta fue completamente inaccesible hasta la exploración espacial. La primera imagen del paisaje se debió a una de las primeras sondas soviéticas, la Luna 3, que apenas dos años después del primer satélite, el Sputnik, sobrevoló la cara oculta en 1959. Fueron apenas 18 imágenes que cubrían un tercio de su superficie, pero alcanzó para el primer atlas de 1960, completado en 1965 con las mucho más nítidas imágenes de la Zond 3. Como el atlas fue soviético, la cara oculta tiene una cartografía dominada por nombres rusos. A los norteamericanos les corresponde el dudoso privilegio de ser los primeros en llegar a la superficie, pero con una sonda que se estrelló antes de poder enviar cualquier dato (la Ranger 4), pero norteamericanos fueron los primeros ojos humanos en verla, cuando el Apollo 8 orbitó la Luna en 1968. Uno de sus astronautas la comparó con el arenero en que jugaban sus hijos, completamente caótica y sin definición.

Lo cierto es que contrariamente a lo que todos esperaban, la cara oculta es muy diferente en apariencia a la cara visible. Estados Unidos y la Unión Soviética tuvieron en simultáneo planes para detonar armas atómicas en la cara oculta al finalizar la década de los 50, como desagradables alardes de fuerza.

La cara oculta de la Luna ahora está de moda, desde que el 3 de enero de 2019 China logró el primer alunizaje controlado en ella, con la nave Chang'e 4, de la que luego emergió el rover Yutu 2 que ya se encuentra avanzando en lo ignoto. Las imágenes impactan y la potencia asiática orgullosamente está renovando la carrera espacial. La cara oculta es un lugar interesante desde muchas perspectivas, sobre todo geológicas, pero también económicas. Supuestamente en la superficie de la cara oculta hay mucho más Helio 3 que en la cara visible, y el Helio 3 podría ser el combustible estrella del futuro.

El gran peligro de la cara oculta de la Luna es que las naves que orbitan nuestro satélite pierden todo contacto con la Tierra al dejar la cara visible porque en el camino de las ondas de radio entre ellas y la Tierra se interpone la Luna. China lo solucionó poniendo un satélite (el Queqiao) que funciona como estación de retransmisión en una órbita tal que permite contacto permanente entre el sitio de alunizaje y la Tierra.

Antropológicamente, la cara oculta de la Luna alcanza una dimensión mítica al ser el escenario de las horas más solitarias que ningún humano haya tenido. Cuando la misión Apolo 11 se dividió entre el módulo lunar "Eagle" con Neil Armstrong y Buzz Aldrin como los primeros en tocar la superficie de la Luna, y el módulo de comando que orbitaría hasta el acoplamiento del módulo lunar y la vuelta a la Tierra, el piloto de éste, Michael Collins pasó 21 horas en solitario, ocupado con las incontables tareas de la misión y preocupado por la suerte de sus compañeros. Esa soledad era un record: fue el humano que más lejos vivió de todos sus congéneres: al encontrarse en la cara oculta Collins estaba a 3.585 kilómetros de Armstrong y Aldrin en la superficie y mucho más lejos del resto de la humanidad. Ya los periodistas se habían percatado de que Collins sería el hombre más solitario de la historia en la cara oculta de la Luna y éste se había burlado del mote como "filosofía barata". De ahí proviene la expresión norteamericana que traducida a nuestro español sería "más solo que Michael Collins". A su vuelta negó haberse sentido solitario, dijo que era consciente de ser parte de la misión. Quizás el espíritu militar que EEUU quiso imprimir a las misiones Apolo, sobre todo a las primeras, en cierta manera cohibió a Collins de manifestar la inquietud que todos suponemos que siente quien queda completamente solo, en silencio (las comunicaciones se cortan abruptamente en un determinado punto) y contemplando el negro cielo estrellado. El comandante del módulo de comando del Apollo 15, Al Worden, en la misma situación de Collins dijo que cortar las comunicaciones con la Luna y la Tierra le permitió disfrutar el momento. El propio Collins en su autobiografía publicada en 1973 reconoce una cierta inquietud en esos momentos de soledad absoluta, y muchos años después reconoció que lidiaba mentalmente con la posibilidad de que el módulo de descenso no pudiera retornar desde la superficie lunar y tuviera que dejar allí a sus dos compañeros. Como si fuera el guión de un western, sabía que en ese caso sería un hombre marcado para toda la vida por lo que se habría visto obligado a hacer.

Datos

"Crónicas lunares" es una serie de artículos de divulgación que forma parte del programa "La Luna y nosotros", destinado a celebrar los 50 años del alunizaje del Apolo XI y la llegada del hombre a la Luna. En ese marco, se hará la presentación oficial de una nueva asociación astronómica dedicada específicamente a los estudios lunares, la Sociedad Lunar Argentina (SLA), nacida bajo el padrinazgo de la Liga Iberoamericana de Astronomía y el Centro de Observadores del Espacio de Santa Fe. Las actividades de la SLA se desarrollarán en sus sedes de Paraná y Santa Fe y comenzarán el 1º de marzo con las conferencias "Observación y exploración lunar: pasado, presente y futuro" (Alberto Anunziato), "Movimientos Lunares" (Prof. Dr. Raúl Roberto Podestá) y "Un reloj en la Luna" (Dr. Roberto Aquilano). Esta actividad se llevará a cabo en el salón de la Bolsa de Cereales de Entre Ríos (San Martín nº 553, frente a Plaza Alvear, Paraná) a partir de las 19, con entrada libre y gratuita.

Las bacterias que vivieron dos años y medio en la Luna

Alberto Anunziato

Sociedad Lunar Argentina
sociedadlunarargentina@gmail.com

Colaboración especial para **UNO**

Diario Uno 21-05-2019

Una de las fotos más impresionantes de las misiones Apolo, es la que muestra al astronauta Alan Bean de la misión Apolo XII manipulando la sonda Surveyor 3 con el módulo lunar "Intrepid" en el fondo. Son las únicas imágenes en la se aprecia un astronauta y dos naves espaciales y son muy evocadoras para quienes crecieron con las antiguas películas de ciencia ficción de los *Sábados de Súper Acción*. El alunizaje del módulo lunar Eagle del Apolo 11 no había ocurrido en un sitio conocido con precisión, porque Armstrong había tomado la decisión de tomar el comando manual y no alunizar en el muy escarpado sitio al que lo enviaba la computadora de a bordo. Solo unos días después se pudo precisar el sitio del alunizaje en detalle.

La proeza del Apolo 12 consistió en lograr un alunizaje perfectamente programado, que no obligó al piloto del módulo lunar a tomar el control, y además lo hizo a metros del objetivo fijado. La sonda Surveyor 3, de la NASA, había alunizado el 20 de abril de 1967 en el Oceanus Procellarum, realizando más de 6.000 fotografías y tomado y analizado muestras del suelo lunar con un brazo robótico dotado de un taladro. El 19 de noviembre de 1969, Conrad y Bean la tenían a la vista desde el módulo lunar. Surveyor 3 había rebotado dos veces en la superficie lunar y luego se había desplazado por la ladera de un cráter de 1 metro de profundidad. La segunda actividad extravehicular de la misión fue en el "cráter Surveyor". Se les había asignado la misión de registrar el estado general del exterior de la sonda y remover ciertos componentes, el principal de ellos la cámara fotográfica, para analizar el deterioro sufrido por los más de dos años de exposición al hostil entorno lunar. Los componentes fueron empaquetados con el mismo protocolo que las muestras de rocas y suelo lunar, es decir, en contenedores esterilizados que impidieran su contaminación. La gran sorpresa se dio cuando en los laboratorios de la NASA se analizó la cámara del Surveyor y se encontraron unas pocas bacterias muy comunes del tipo Streptococcus mitis. Fue la primera vez que se constató que un organismo vivo podía soportar las condiciones extremas del espacio exterior, como la intensa radiación y las temperaturas extremas de un astro sin atmósfera. A falta de selenitas resfriados, era evidente que las bacterias provenían del contacto humano con la sonda antes de su partida, ya que el contacto con los astronautas del Apolo 12 se había producido con medios estériles. Las bacterias habían soportado el viaje a la Luna, dos años y medio en la superficie y el viaje de vuelta. Y seguían activas. Por un extraño sesgo cognitivo, común lamentablemente en la Astronomía, un hecho asombroso fue en cierta manera silenciado, los libros que hablan de los resultados científicos de las misiones Apolo no suelen referir este hecho.

Años después una investigación independiente pretendió contradecir el informe oficial de la NASA sosteniendo que la contaminación se habría producido en el Apolo 12 por la mala calidad de los contenedores o en la NASA por descuido. Pero si así hubiera sido, las bacterias hubieran sido muchas más que la docena que se constató y además hubieran estado más activas que las bacterias lunares que estuvieron un largo período latentes. La historia de las bacterias de la Surveyor determinó el comportamiento futuro de las agencias espaciales respecto del cuidado para no contaminar con vida microscópica terrestre otros mundos, tal fue el motivo de la decisión de hundir a la sonda Cassini en el gaseoso Saturno para evitar su caída en un satélite que podría en el futuro ser explorado en búsqueda de seres vivos como Encelado.

Hace pocos días, la Agencia Espacial Europea y la rusa Roscosmos anunció el resultado de un experimento que confirma la historia bacteriana: enviaron una serie de microorganismos diseminados en Tierra que simulaban las condiciones de la superficie de Marte a la Estación Espacial Internacional y los expusieron durante 18 meses en el exterior de uno de sus módulos a las inhóspitas condiciones del espacio… y sobrevivieron.

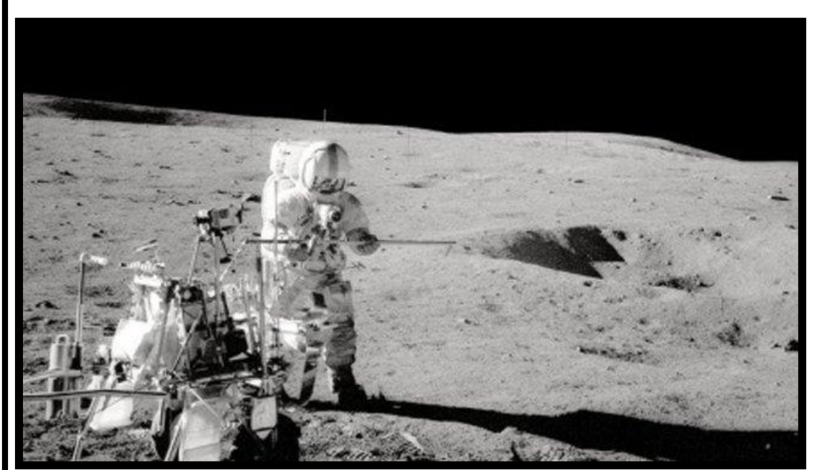
Contacto

"Crónicas lunares" es una serie de artículos de divulgación que forma parte del programa "La Luna y nosotros", destinado a celebrar los 50 años del alunizaje del Apolo XI y la llegada del hombre a la Luna, organizado por la Sociedad Lunar Argentina. La rama local de la SLA es la Sociedad Lunar Paranaense. Para unirse a las actividades se puede enviar un e-mail a *sociedadlunarargentina@gmail.com*



Crónicas Lunares - La decisión de Alan Shepard

Alberto Anunziato - Diario Uno 1-06- 2019



El 5-02-1971 se produjo el tercer alunizaje exitoso de la serie Apolo, el del módulo lunar Antares de la misión Apolo 14. En el módulo de comando quedaba Stuart Roosa y en el módulo lunar iban como tripulantes Edgard Mitchell y Alan Shepard, los dos caracteres más contrapuestos de todo el programa espacial. Pero cuando fue necesaria una decisión valerosa, estuvieron de acuerdo.

Shepard era un héroe norteamericano incluso antes de ir a la Luna, ya que fue el primero de esa nacionalidad en ir al espacio (aunque segundo del primer hombre en el espacio, el soviético Yuri Gagarin). Incluso su carrera como astronauta parecía terminada cuando le diagnosticaron la enfermedad de Meniere, un problema en el oído que causa vértigo y desorientación, y decidió someterse a una riesgosa operación sólo para poder volver al espacio. Lo consiguió diez años después con 47 años, el más veterano de los integrantes de la misiones Apolo.

Los problemas para Apolo 14 comenzaron cuando el módulo lunar se separó del módulo de comando para iniciar el alunizaje. La computadora de a bordo empezó a emitir una señal de “abortar”, como si leyera problemas que parecían no existir. La primera instrucción desde Tierra a Shepard fue que golpeara el tablero con un destornillador para ver si la señal cesaba (lo que solemos hacer con nuestros electrodomésticos), pero fue en vano. El gran problema es que esa señal de “abortar” podía ser ignorada pero podría repetirse durante la fase de descenso propulsado y la computadora, interpretándola como una emergencia, activara automáticamente los motores de ignición que separaban las etapas de ascenso y descenso… enviando a la tripulación al espacio, o bien estrellarlos contra la superficie lunar. Finalmente desde Tierra, a toda velocidad, reescribieron el programa y Mitchell ingresó los cambios manualmente, de manera que la señal pudiera ser ignorada sin peligro.

Pero eso no fue todo. Empezó a fallar el radar de alunizaje que indicaba información tan vital como la altitud, la velocidad de descenso y los posibles obstáculos en superficie como montañas o paredes de cráteres. Fue un momento tenso. El protocolo indicaba que era una falla que implicaba abortar la misión. Cuando el tono de voz de Shepard cambió de nervioso a decidido, cundió la desesperación en la sala de control: se percataron de que Shepard, piloto del módulo lunar, alunizaría de todas maneras, aunque fuera a ciegas. Shepard consultó con Mitchell si tomaban ese riesgo y Mitchell le dijo que sí, aunque deberían tratar de hacer funcionar el radar primero. Lo cierto es que bastó con apretar más fuertemente el interruptor para que el radar comenzara a funcionar y el alunizaje fuera un éxito. Cuenta la leyenda que Mitchell, quien no parecía estar tan convencido como Shepard de alunizar a ciegas, le preguntó a éste luego de la misión si realmente hubiera tomado ese riesgo y Shepard le respondió “Nunca lo sabrás, Ed. Nunca lo sabrás”.

Crónicas Lunares - Explorar. El sentido de la aventura lunar

Alberto Anunziato – Diario Uno 3-08-2019



__Hace 50 años el mundo asistía a un espectáculo inédito. La televisión mostraba en directo a los primeros hombres en pisar la superficie de la Luna. 50 años… lo suficiente como para tomar distancia y preguntarnos por el sentido histórico y filosófico de la carrera espacial que culminó el 20 de julio de 1969. Fue un triunfo ideológico para Estados Unidos, su bandera ondeando en la distante Luna, la muestra de que eran capaces de someterse a un esfuerzo económico enorme para vencer a los soviéticos. Una puja tecnológica y simbólica que Kennedy había hecho suya luego de que los cubanos lo humillaran en Bahía de Cochinos.

Para la URSS fueron todos los primeros lugares: primer satélite artificial, primer hombre en el espacio, primera mujer en el espacio, primera caminata espacial, primeros en llegar a la Luna y Venus, y muchos más. Pero llevar astronautas a la Luna fue demasiado para el gigante con pies de barro, que 17 años después mostró la faz más oscura de su tecnología con el desastre de Chernobil. Para los que no somos norteamericanos, ¿cuál fue el sentido de llegar a la Luna? La versión canónica es que es que los avances científicos del Programa Apolo lo justificaron, pero es lícito preguntarse si no hubiera sido más barato y efectivo financiar la exploración robótica, que es la que en estas décadas ha hecho avanzar enormemente nuestro conocimiento del sistema solar. También es canónico el argumento de que los avances tecnológicos derivados del Programa Apolo lo justificaron (el más importante sería la miniaturización de la electrónica). Pero es sensato preguntarse si no hubiera sido más efectivo investigar directamente esos avances tecnológicos con fondos que llegaron a más del 5% del presupuesto norteamericano durante una década. ¿La aventura del Apolo XI no nos dice nada entonces? Claro que sí, porque resuena con una de las pulsiones más elementales del ser humano: el deseo de conocer lo desconocido.

El sentido de la aventura lunar, más allá de los avances en el conocimiento del sistema solar y de los adelantes que colateralmente se produjeron por la carrera espacial, es profundamente humano. Porque reencontró al hombre con el sentido de la aventura, de la exploración. Las primeras palabras de Scott Carpenter al pisar la Luna con la misión Apolo XV son las más representativas de ese pequeñísimo género textual que son las primera palabras en la Luna: "El hombre debe explorar". Y explorar implica el amor por lo desconocido, que es el amor que sentimos también al mirar por un telescopio, aunque los divulgadores nos digan que nada nuevo podamos mirar.

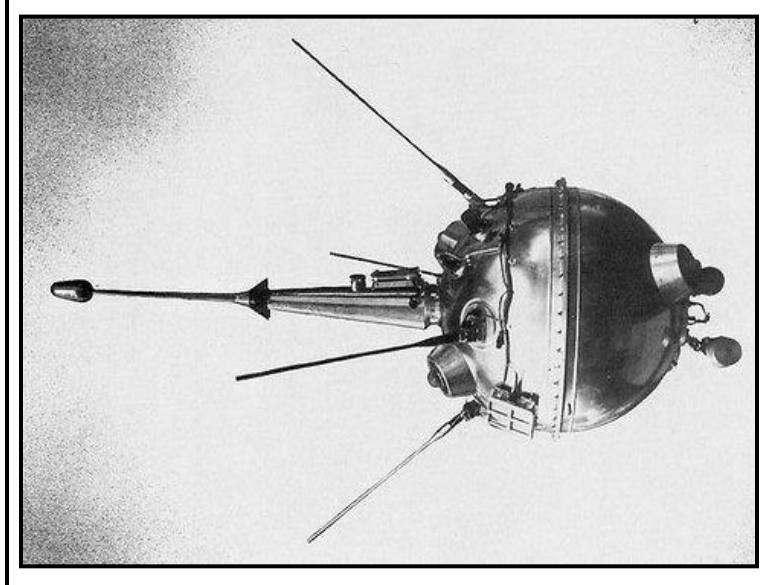
Así lo expresaba, en "Así habló Zaratustra", Friedrich Nietzche: "Sí, soy amigo del mar y de todo lo marino, máxime cuando me contradice airadamente. Sí me impulsa ese deleite de la exploración que endereza las velas hacia lo ignoto; sí mi deleite es deleite de navegante; sí, una vez exclamé exultante: ha desaparecido la costa, se ha desprendido mi última atadura". Y el espacio es no tener ataduras. Es seguir adelante por el honor y el coraje, como el insano Capitán Ahab perseguía la ballena blanca Moby Dick. Como Ulises quería volver con su esposa Penélope, tuvo que atarse al mástil de su barco para no sucumbir al canto de las sirenas que lo tentaban a seguir navegando para siempre, como quisiéramos todos viajar para siempre. Y quién escucho a las sirenas en el espacio fue Ed White, el primer norteamericano en realizar una caminata espacial en 1965. Deslumbrado por la inmensidad de la Tierra y la negrura del espacio, trató de dilatar todo lo posible la reentrada en la cápsula Gemini, incluso pretendiendo que no escuchaba las ordenes perentorias del control de misión en Tierra, quienes temían los efectos de flotar en el espacio, una experiencia nueva. El audio se consigue en internet y es conmovedor escuchar a White rogar que lo dejaran quedarse un poco más fuera de la cápsula y luego se rinde y dice antes de entrar: "Este es el momento más triste de mi vida", palabras que estaban siendo transmitidas en directo por la radio.

La empatía universal de esos días de julio de 1969 se explica por la admiración que suscitan los que afrontan desafíos extremos en la soledad más absoluta. Los niños de los '70 soñábamos con ser exploradores o astronautas porque se adentraban en lo desconocido. El aura triunfal de los astronautas se perdió con las soporíferas misiones de los transbordadores y de la estación espacial, en las que incluso los riesgos reales se minimizaban discursivamente. Pero los astronautas de los dorados '60 y '70 se jugaban la vida y eran conscientes de estar en un lugar privilegiado.

Cuando revisitamos los años de Apolo, lo que hacemos es soñar con escuchar el canto de las sirenas y seguir viajando para siempre, como Yuri Gagarin, como Neil Armstrong, como Ed White, como Ulises.

Crónicas lunares - A 60 años del primer viaje espacial

Alberto Anunziato - Diario Uno 13-09-2019



Hace 60 años, el 14 de septiembre de 1959, finalizaba el primer viaje espacial. La sonda soviética Luna 2 impactaba contra la Luna y se transformaba en el primer artefacto humano en llegar a otro cuerpo celeste. En enero de ese año la sonda Luna 1 había sido el primer artefacto humano en escapar a la gravedad terrestre y alcanzar una órbita heliocéntrica, aunque había fallado en su objetivo de alcanzar la Luna. La Luna 2 logró su objetivo y cumplió con numerosos experimentos científicos relacionados con la atmósfera terrestre, el medio interplanetario y la Luna. Los 50 años de llegada de la primera misión tripulada a la Luna ha opacado el primer y asombroso viaje de los soviéticos, como hemos olvidado que durante varios años la Luna fue "roja" y motivo de justificado orgullo para la superpotencia comunista. En su visita a los Estados Unidos Nikita Kruschev pudo presumir del logro al regalarle un modelo escala de la sonda Luna 2 a su colega Dwight Eisenhower, incluidos los escudos del Partido Comunista que automáticamente arrojó sobre la superficie de nuestro satélite antes de impactar. Y los éxitos seguirían, pocos días después del éxito de la Luna 2, la Luna 3 consiguió fotografiar la cara oculta de la Luna, cuya apariencia era un misterio que jamás podría resolverse desde Tierra. Y en 1966 la Luna 9 fue la primera sonda en lograr un aterrizaje suave en la Luna y transmitir información desde allí. A finales de la década de los '60 EEUU comenzaría a tomar la delantera con las sondas de aterrizaje controlado Surveyor y con las misiones tripuladas del programa Apolo. Pero los soviéticos siguieron rompiendo récords lunares como los primeros seres vivos en orbitar la Luna y volver a la Tierra (las tortugas y las lombrices a bordo de la Zond 5), la primera muestra de otro cuerpo celeste recogida y transportada automáticamente (Luna 16 en 1970) y el primer vehículo robótico espacial (Lunokhod 1 en 1970).

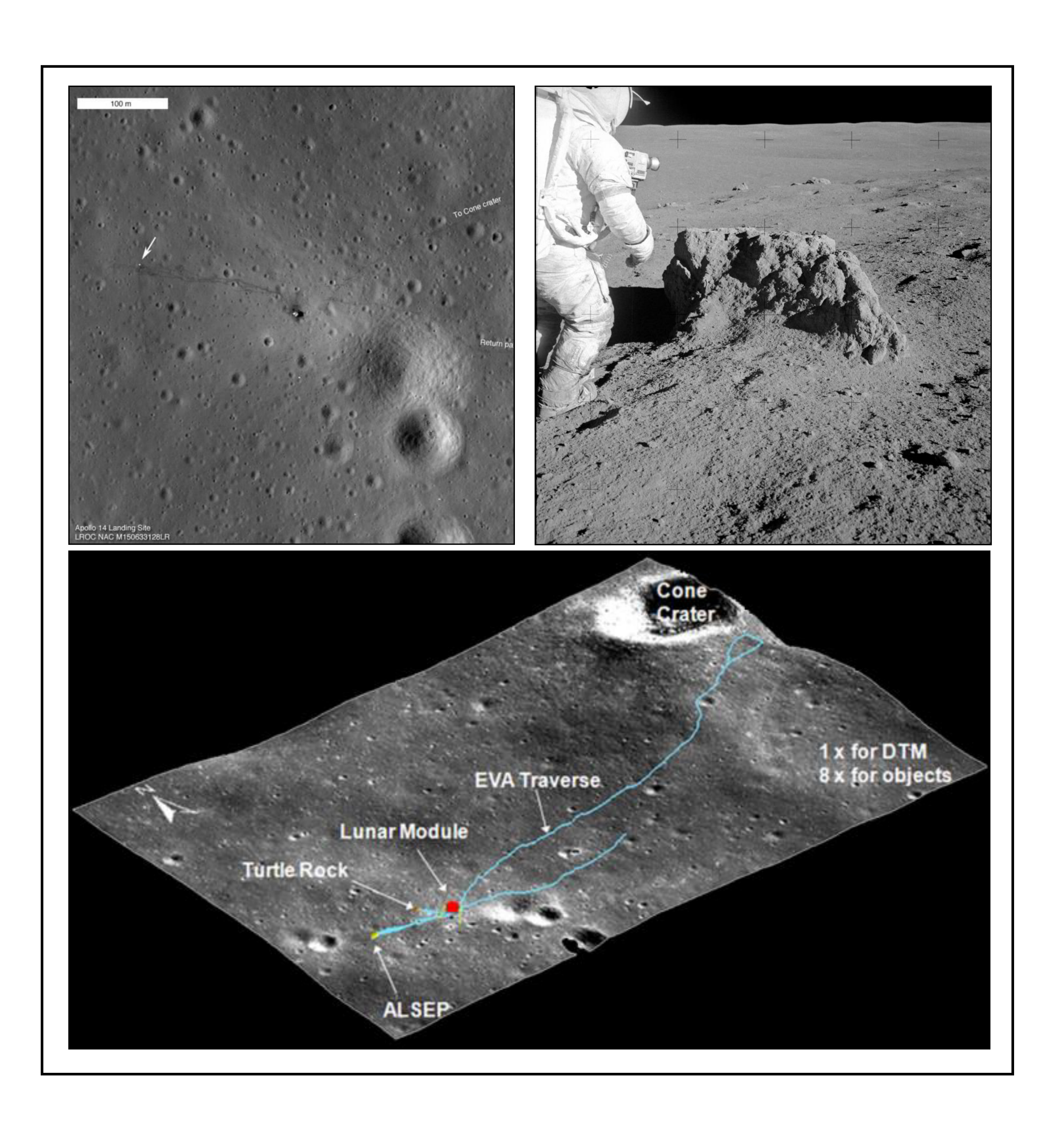
Al conmemorar la Sociedad Lunar Argentina los 50 años del Apolo 11 el 19-07-2019 en la Biblioteca Popular de la ciudad de Paraná, también recordamos los logros de la otra superpotencia (hoy tan alicaída en la agenda espacial) en la conferencia "La carrera a la Luna", que estuvo a cargo de Juan Biagi. El palmarés de la URSS es impresionante: primer satélite artificial (Sputnik) en 1957, primer ser humano en el espacio (Yuri Gagarin en 1961), primera actividad extravehicular (Alexei Leonov en 1965), primera sonda en llegar a otro planeta (Venera 3 en Venus en 1965), primera estación espacial (Salyut 1 en 1971), primera sonda en llegar a Marte (Mars 2 en 1971) y muchos más. La carrera espacial no terminó bien para la Unión Soviética, ni en términos de prestigio, ya que la gesta del Apolo 11 fue como el nocaut en el último round, ni en términos económicos, ya que se demostró incapaz de seguirle el paso a Estados Unidos en los proyectos que requerían grandes inversiones. Pero su programa espacial aportó mucho a la astronomía y la ciencia en general. Por eso es necesario celebrar los 60 años de la llegada a la Luna de una nave espacial.

Crónicas Lunares - Un cráter demasiado lejano

Alberto Anunziato - Diario Uno 5-10-2019

El despegue de la misión Apolo 14 el 31-01-1971 producía una gran ansiedad en el numeroso público que asistía en directo y por televisión, en números más grandes aún que los del Apolo 11. La casi tragedia del Apolo 13, con los astronautas abortando el alunizaje y salvando sus vidas por milagro generaba mucha expectativa: un nuevo desastre auguraba un abrupto final al programa lunar. El despegue fue perfecto, pero los problemas surgieron en órbita lunar (al intentar el traspaso de Edgard Mitchell y Alan Shepard al módulo de alunizaje) y durante el acercamiento a la superficie sin datos de radar. Pero ya en la Luna habían logrado un alunizaje de precisión y una primera actividad extra-vehicular exitosa desplegando los instrumentos científicos de la misión en la superficie. Fue en la segunda actividad fuera del módulo lunar, al día siguiente, cuando comienza nuestra aventura. El plan original era una larga caminata de un kilómetro y medio desde el módulo Antares hasta un cráter de casi 400 metros de diámetro llamado Cone. Los geólogos habían planeado que los astronautas recorrieran ese camino recogiendo a intervalos regulares muestras de rocas. Cuando se produce el impacto de un meteorito, los materiales superficiales son los que se eyectan más lejos y los que pertenecen a estratos más profundos son eyectados más cerca del cráter de impacto. El plan consistía en ir recogiendo muestras hasta llegar a las grandes rocas cerca del borde, que habían sido identificadas en imágenes de las misiones Lunar Orbiter y que se consideraban el premio mayor: obtener muestras de las capas más inferiores de la corteza lunar sin tener que cavar. Y además asomarse a las profundidades del cráter, de una profundidad de más de doscientos metros. La distancia era larga pero no inalcanzable. Los dos astronautas iban equipados con distintos instrumentos geológicos en un carrito que iban tirando alternadamente. Pronto se dieron cuenta que el mapa fotográfico que llevaban no ayudaba mucho. El contraste entre la oscuridad brutal del cielo y la luz cegadora del Sol, junto con un horizonte mucho más cercano que el terráqueo (por el diámetro reducido de la circunferencia lunar) hacía difícil la orientación. Además, esperaban un terreno llano pero era sumamente montañoso, con crestas onduladas que hacían dificultoso el andar. El carrito chocaba constantemente con las pequeñas rocas y retrocedía como lo hace un objeto en una gravedad de 1/6 de la terrestre. Empezaron a cargarlo en vez de tirar de él, pero era demasiado agotador. Cuando llegaban a la superficie de una cresta del terreno pensaban haber llegado a la ladera del deseado cráter pero se daban cuenta de que debían seguir caminando. O de que debían cambiar camino.

Desde el control en tierra los instaron primero a abandonar el carrito, pero la pareja se negó, sabiendo que sin instrumentos no tenía sentido llegar al lejano cráter. Luego los instaron a volver al engañosamente cercano módulo lunar. La extraña pareja se negó y rogó. Como si fuera una película de guerra o de escape de prisión, en la que dos personas que se detestan encadenadas por la situación deben cumplir su deber a toda costa. Los dos astronautas no podían ser más distintos. Shepard, el primer norteamericano en el espacio, un héroe del Programa Mercury y un terrible altanero que alardeaba de despreciar la ciencia; Mitchell, una de las mentes preclaras del Programa Apolo y un místico que abandonaría la NASA un año después para dedicarse a la parapsicología. La extraña pareja caminaba ya exhausta y jadeante, habiendo agotado la reserva de media hora de oxígeno, y el elusivo Cráter Cone los engañaba como un espejismo. Finalmente el control en tierra les ordenó volver. Las muestras geológicas recogidas fueron de inmensa utilidad aunque no alcanzaron la deseada ladera del Cráter Cone. El análisis de las imágenes del orbitador lunar LRO, pocos años atrás, mostró el espectáculo conmovedor de sus huellas de camino a su destino. Estuvieron a veinte metros de lograrlo.


100 m
To Cone crater
Return pa
Apollo 14 Landing Site
LROC NAC M150633128LR
Cone
Crater
1 x for DTM
8 x for objects
EVA Traverse
Lunar Module
Turtle Rock
ALSEP

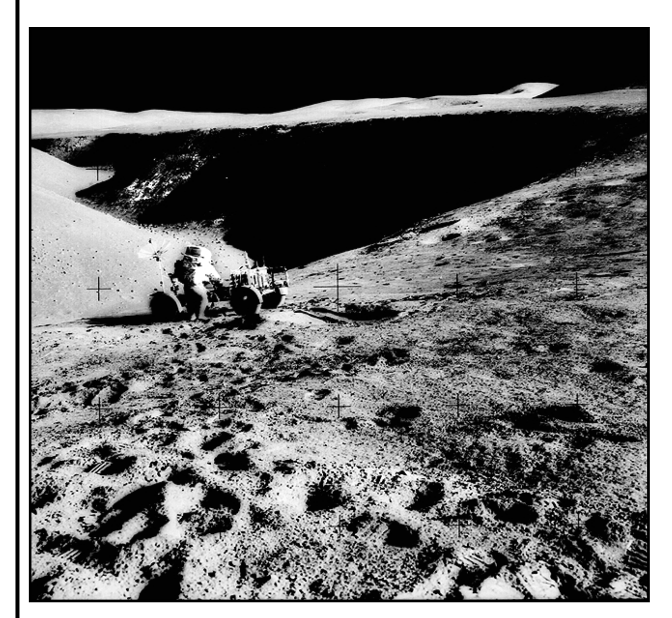
Crónicas Lunares - Luna Roja, el programa espacial soviético

Alberto Anunziato - Diario Uno, Paraná, 27-10-2019

El 4-10-1957 comenzó una nueva era en la historia, la era espacial, con el primer satélite artificial de nuestro planeta, el soviético Sputnik 1, nació, como tantos avances científicos y tecnológicos, de objetivos militares y debemos remontarnos al final de la II Guerra Mundial. De los Aliados vencedores, solamente EEUU y URSS podían competir por el futuro dominio mundial. Los norteamericanos tenían claramente la ventaja, ya que su país no había sido destruido en la contienda como la Unión Soviética. Y además tenían el arma suprema: la bomba atómica, con la que pensaban impedir la amenaza de los tanques soviéticos cruzando la Cortina de Hierro y ocupando Europa Occidental. Cuando los soviéticos lograron la bomba atómica en 1949, en gran parte por espías comunistas infiltrados en el programa nuclear norteamericano, estos seguían conservando el predominio estratégico. Los soviéticos carecían de bombardeos pesados capaces de llevar armas atómicas hasta el territorio norteamericano. Los bombardeos estratégicos masivos sobre ciudades indefensas efectuados sobre Alemania en 1945, cuando ya se habían demostrado inútiles para forzar la rendición y que rozaban el crimen de guerra, fueron una demostración de lo que les esperaba a las ciudades rusas en una futura guerra. Por eso los soviéticos desarrollaron una serie de misiles que llevarían armas nucleares hasta Norteamérica. Lo hicieron con muy poca ayuda de los científicos alemanes que desarrollaron las V-1 y V-2, que fueron reclutados por los Aliados mayoritariamente. El hombre clave fue Serguei Koriolov, un ingeniero responsable tanto del programa de misiles balísticos como del programa espacial. Un genio del diseño que nunca obtuvo un reconocimiento público, ya que los soviéticos temían que un atentado contra él destruyera su obra. El lanzamiento del Sputnik no solamente implicó que la URSS había ganado la carrera hacia el espacio sino que también EEUU por primera vez podía ser atacado letalmente en su territorio, los misiles que llevaron al primer satélite artificial al espacio podían cruzar el Atlántico. Esa fue la razón del terror norteamericano que generó el nacimiento de la NASA, su agencia espacial. Durante finales de los ’50 y mediados de los ’60 los éxitos espaciales fueron soviéticos. En lo que hace a la Luna, hace poco recordamos los 60 años de la llegada del Luna 2, el primer artefacto humano que alcanzó otro cuerpo celeste. En octubre de 1959 el Luna 3 orbitaba por vez primera la Luna y transmitía imágenes de su cara oculta, uno de los grandes enigmas astronómicos hasta ese momento. También se adelantaron a los norteamericanos en tres grandes hitos de la exploración no tripulada del sistema solar. El 3 de febrero de 1966 la Luna 9 fue la primera sonda en tener un aterrizaje controlado y enviar imágenes y datos desde la superficie lunar por más de tres días. Luego varias misiones exitosas de orbitadores, la Luna 16 (20 de septiembre de 1970) fue la primea sonda que extrajo mecánicamente muestras del suelo lunar y las trajo de vuelta a la Tierra, hazaña que repitieron las misiones Luna 20 (febrero de 1972) y Luna 24 (agosto de 1976). Entre las 3 recogieron poco más de 300 gramos de muestras, poco en comparación con los 382 kilos de rocas que trajeron los astronautas de las misiones Apolo, pero que representaron otras regiones lunares y fueron muy importantes. Otra hazaña olvidada fue el primer rover robótico de la historia. El 17 de noviembre de 1970 la misión Luna 17 puso a rodar en la superficie lunar al Lunokhod 1, un vehículo a control remoto plagado de aparatos científicos y controlados desde la Tierra. Fueron 10 meses de recorrida y más de 10 kilómetros. Al Lunokhod 2 (enero de 1973) le fue aún mejor: en cinco meses recorrió más de 37 kilómetros. Y nos falta espacio para hablar de las misiones Zond, que pudieron culminar con cosmonautas en la Luna, pero que en septiembre de 1968 fueron las primeras naves en circunnavegar la Luna y volver a la Tierra con tripulantes vivos. Las tortugas, las plantas y los insectos de la Zond 5 se adelantaron por unos meses a los astronautas del Apolo 8 en el primer viaje tripulado a la Luna. En 1976 la URSS suspendió las misiones a la Luna, lo cual fue una verdadera lástima por los extraordinarios logros y porque los estudios lunares se abandonaron por casi 20 años. Un último capítulo de la leyenda del programa espacial soviético fueron los dos Lunokhod que nunca llegaron a la Luna pero que ayudaron a limpiar los residuos radioactivos del reactor de la central atómica de Chernobyl en el desastre de 1986, como se pudo apreciar brevemente en la famosa serie estrenada este año.

Crónicas Lunares - En las montañas de otro mundo, la aventura del Apolo 15

Alberto Anunziato - Diario Uno 25-08-2019



La misión Apolo 14 reforzó la confianza deteriorada del público estadounidense con el programa de exploración espacial luego del casi desastre del Apolo 13. El programa preveía que a partir de la misión n° 15 las actividades científicas en la superficie lunar se ampliarían: los astronautas pasarían tres noches en la Luna (en lugar de 1) con un traje espacial mejorado que permitía 7 horas de actividad en cada salida (en lugar de las 4 de las misiones anteriores). Además contarían con una especie de "automóvil lunar", el Lunar Roving Vehicle, que aumentaba enormemente su movilidad y permitía acceder a diferentes sitios en cada salida del módulo lunar. Con un poco más de osadía que en las misiones anteriores, los estrictos criterios de selección de los sitios de alunizaje, hasta ese momento pensado en base a la seguridad de los astronautas, se relajaron para permitir la llegada a un sitio considerado de importancia científica. El lugar elegido fue probablemente el más espectacular y sublimemente hermoso de los sitios de alunizaje: las altas montañas de los Apeninos lunares y la Rima Hadley, una especie de hondonada como un cañón con forma de serpiente. Montañas y abismos. Se tomaron riesgos. Lo escarpado del terreno necesitaba un vuelo de acercamiento del módulo lunar mucho más inclinado y abrupto que los anteriores para descender entre dos montañas. Y para mayor complicación en un sitio que no había sido cartografiado con tanto detalle por las sondas Lunar Orbiter, por cuanto no estaba entre los sitios considerados prioritarios. Viajaban a una terra incógnita. Para tornar más emocionante el viaje, la tripulación era comandada por Dave Scott, una de las personalidades más interesantes del Programa Apolo. Scott combinaba la sangre fría del piloto de elite con un genuino interés por las ciencias y la filosofía, no muy común entre sus compañeros astronautas. De Apolo 15 vinieron las imágenes más espectaculares de la exploración lunar y además fue un ejemplo perfecto de estrecha colaboración entre astronautas y científicos. Se agregó al personal de comunicación del Centro Espacial a un geólogo que dirigía remotamente las actividades de campo de los astronautas. Tanto Allen como Scott estaban maravillados con su labor como geólogos de campo. De las 67 hrs que pasaron en la Luna, casi 19 las pasaron explorando. Sus descripciones de lo que observaban visualmente y su iniciativa en la selección de los materiales que recogían fueron fundamentales. Los científicos en Tierra manejaban remotamente la cámara del rover lunar, por lo que la interacción con los astronautas se daba casi como si estuvieran juntos en la Luna.

Uno de los resultados fue el hallazgo de una roca perteneciente a la primigenia corteza lunar (la "Génesis Rock", de la que hablaremos en otra "Crónica Lunar"). Como emocionante final de la misión, Scott realizó la comprobación del famoso (y apócrifo) experimento de Galileo en la Torre de Pisa. Dice la leyenda que Galileo habría dejado caer una pluma y una bala de cañón para comprobar que dos cuerpos en caída libre lo hacen a la misma velocidad sin importar su peso. Pero no lo hizo en realidad, y no podría haber obtenido ese resultado por la resistencia de la atmósfera (lo hizo en realidad con esferas cayendo en diversos planos inclinados). Pero Scott si pudo recrear el experimento legendario en la superficie sin atmósfera de la Luna, con una pluma y un martillo. Y ambos cayeron a la misma velocidad, para delicia de estudiantes y profesores. Un final emocionante para una gran misión.

A 50 años del primer alunizaje. Un homenaje de la observación a la exploración

Taruntius y Maskelyne en palabras de Neil Armstrong

Traducción del texto aparecido para la edición especial de The Lunar Observer Julio 2019





__La Sociedad Lunar Argentina quiere rendir un homenaje a los tres integrantes de la misión Apolo 11, verdaderos héroes a los que siempre admiraremos con eternos ojos de niños. Para eso decidimos buscar en el archivo de nuestras imágenes cráteres que los astronautas de dicha misión hayan observado en el Mare Tranquilitatis y descubrimos las siguientes imágenes de Taruntius (imagen 1) y de Maskelyne (imagen 2).

En la transcripción de la Technical Air-to-Ground Voice Transmission (GOSS NET 1) de la misión Apolo 11, que se encuentra en https://www.hq.nasa.gov/alsj/a11/a11transcript_tec.html leemos cómo Neil Armstrong menciona a Taruntius mientras el Módulo Lunar "Eagle" se acerca a su lugar de alunizaje, la Base Tranquilidad: "Apollo 11 está teniendo su primera vista de la zona de alunizaje. Esta vez vamos a ver el cráter de Taruntius, y las fotos y los mapas que trajeron Apolo 8 y 10 nos dieron una muy buena vista previa de lo que hay que ver aquí. Se parece mucho a las imágenes, pero con la diferencia entre ver un partido de fútbol real y verlo en la televisión. No hay sustituto para estar realmente aquí". Podemos darnos cuenta el motivo por el cual Armstrong reconoció a Taruntius entre los cráteres que observaban desde el módulo lunar: su particular forma y la diferencia de tamaño respecto a los innumerables cráteres más pequeños del Mare Tranquilitatis.

La mención a Maskelyne se encuentra en "The First Lunar Landing as Told by the Astronauts" un folleto de la NASA que contiene una transcripción de la conferencia de prensa posterior al vuelo del Apolo 11, en la que los astronautas discutieron las escenas que se muestran en 40 fotografías tomadas durante la misión". En la página 13 dice Armstrong: "Esta es una vista del área de trayectoria de descenso tal como se ve a través de la ventana del módulo lunar durante nuestra activación. En la parte inferior derecha de la fotografía está el cráter Maskelyne y el centro inferior es la montaña llamada Boot Hill. Inmediatamente arriba de Boot Hill se encuentra un pequeño cráter con borde afilado llamado Maskelyne W, que fue el cráter que utilizamos para determinar nuestra posición de rango descendente y de rango cruzado antes de completar la fase final del descenso".

Un descubrimiento entrerriano

Hace 30 años Rubén Lianza descubría los primeros cráteres tangenciales en la superficie de nuestro planeta

Alberto Anunziato - Diario Uno – Octubre 2019

Octubre de 1989. El entonces Capitán de la Fuerza Aérea Rubén Lianza, volaba en los cielos cordobeses cuando observó una depresión del terreno de forma peculiar, que se destacaba de los campos cultivados que la rodeaban. Esa noche la ansiedad le dificultó el sueño. El ahora Comodoro (R) creía haber hecho un descubrimiento. Al día siguiente, volando un Pampa a mucha mayor altitud confirmó su descubrimiento: una formación de varios cráteres de forma elíptica que indicaban un impacto meteorítico tangencial miles de años atrás. Rubén Lianza era un activo astrónomo amateur, lo que lo llevó a percatarse de la importancia de lo que había descubierto. A diferencia de la Luna, privada de atmósfera, de clima y de placas tectónicas, en nuestra cambiante Tierra son poquísimos los cráteres de impacto que conservan su forma. Y ninguno de los cráteres conocidos tiene la forma elíptica que indica el impacto de un meteorito a un ángulo muy cerrado, menos de 15 grados. El astrónomo amateur entrerriano había descubierto los primeros cráteres tangenciales en la superficie de nuestro planeta, e incluso había podido posteriormente recoger in situ un fragmento meteorítico del tipo condrítico.

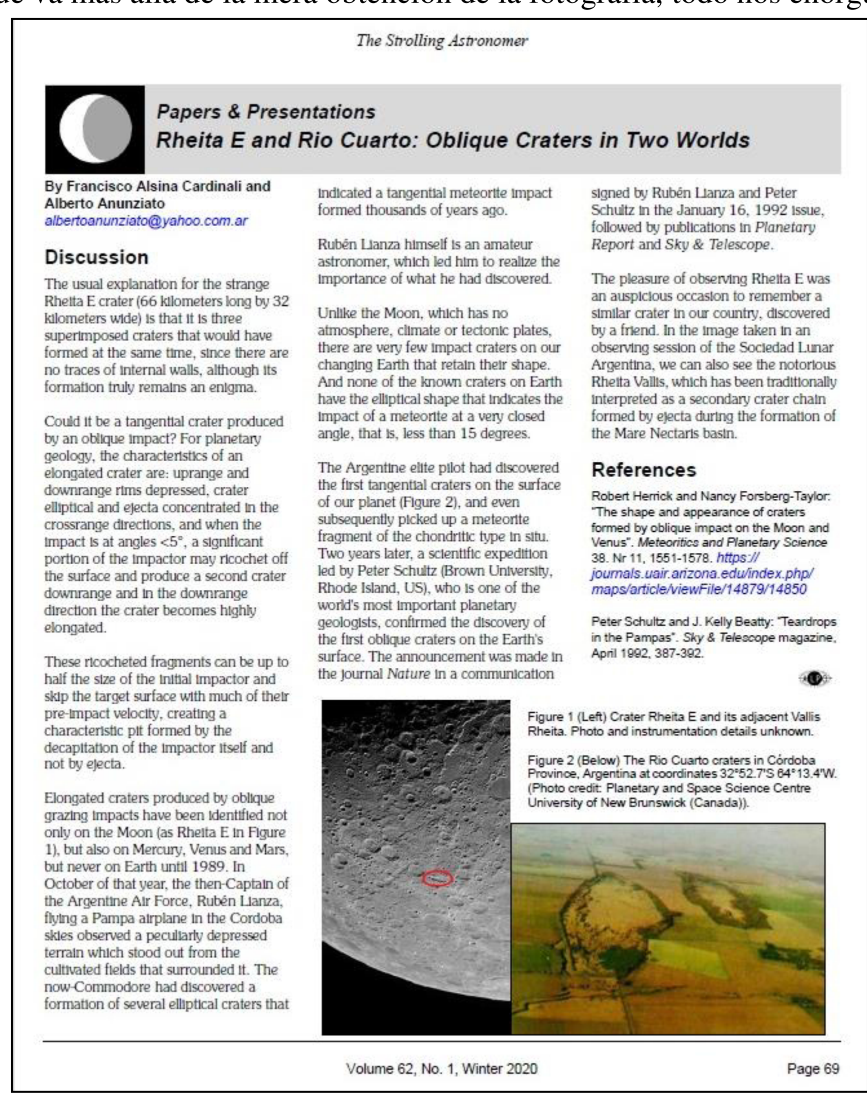
Lianza envió sus fotografías a diversas revistas científicas y dos años después recibió en Paraná a una expedición científica encabezada por Peter Schultz, de la Brown University (Providence, EEUU), uno de los geólogos planetarios más importantes del mundo. Luego de observar las imágenes que se habían obtenido al cartografiar la zona los aviones del Grupo de Reconocimiento Aeroespacial de la Base Aérea Paraná, los expedicionarios llegaron a la zona de los cráteres, ubicados en un campo de propiedad privada en las cercanías de Río Cuarto. Era agosto de 1991. Los resultados de la expedición, de la que además participaron Lianza y miembros de la Universidad de Tucumán, confirmaron el descubrimiento. Los cráteres elípticos producidos por impactos meteoríticos oblicuos o tangenciales (en lugar de los más comunes cráteres circulares, producidos por impactos verticales) habían sido registrados en la Luna, Mercurio, Venus y Marte y ahora también en la Tierra. La magnitud del descubrimiento puede reconocerse en la repercusión que tuvo en las publicaciones científicas. El anuncio se hizo en “Nature” (una de las dos revistas científicas más prestigiosas del mundo) en una comunicación firmada por Rubén Lianza y Peter Schultz en el número del 16 de enero de 1992, seguida por publicaciones en “Planetary Report”, “Sky and Telescope” (en tapa), “Muy Interesante” y otras revistas.

Lo que sucedió hace 10000 años aproximadamente es que un asteroide de unos 150 m de diámetro ingresó en nuestra atmósfera a una velocidad de impacto de unos 23 Km/s, iluminando el cielo cordobés por unos 30 segundos mientras se aproximaba a la superficie en un ángulo muy cerrado. El impacto fue casi paralelo al suelo y generó una explosión equivalente a una bomba de 350 megatones (10 veces más potente que el terrible impacto de Tunguska en 1908) y un huracán de fuego que arrasó todo a su paso hasta llegar a 50 Km del impacto del cráter primario. Pero microsegundos antes del impacto primario el proyectil se fragmentó en varios pedazos que fueron impactando intactos y también de manera lateral. Los 11 cráteres resultantes tienen forma elíptica y son mucho más playos que los cráteres circulares y profundos producto de los mucho más comunes impactos verticales. Muy probablemente el sustrato rocoso cordobés ayudó a preservar las suaves pendientes de estos cráteres, ahora cubiertos por vegetación. Pasaron ya 30 años de esta página extraordinaria de la ciencia entrerriana. Rubén Lianza siguió su carrera exitosa en la Fuerza Aérea: piloto de pruebas, Jefe de la base antártica Marambio, Director de la Comisión de Estudio de Fenómenos Aeroespaciales, son solo algunos hitos en su vida llena de intereses y de pasiones. Rendimos homenaje desde estas páginas a este paranaense destacado.

La SLA en The Strolling Astronomer

The Strolling Astronomer es el Journal of The Association of Lunar and Planetary Observers, la revista trimestral que recoge la actividad de todas las secciones de la ALPO. Es una revista con artículos sujetos a revisión por pares (peer review). En uno de sus números se incluyó un artículo de autoría de A. Anunziato y Francisco Alsina Cardinali, miembros de la SLA, titulado "Rheita E y Río Cuarto: cráteres oblicuos en dos mundos". Hipotetizábamos sobre la identificación del cráter lunar Rheita E como un cráter producido por un impacto tangencial y lo relacionábamos con el primer cráter de ese tipo encontrado en la Tierra, hazaña realizada por nuestro compatriota y comprovinciano Rubén Lianza. El artículo apareció originariamente en la revista The Lunar Observer, de la Sección Lunar de la ALPO, en la edición de octubre 2016 y se puede leer aquí https://observacionlunar.wordpress.com/2019/10/20/rheita-e-y-rio-cuarto-crateres-oblicuos-en-dos-mundos/

El artículo fue seleccionado por el editor de The Strolling Astronomer luego de leerlo en The Lunar Observer. Es un orgullo enorme por varias razones, no solamente por su selección entre tantos artículos que se publican, sino también porque es un reconocimiento al trabajo que desde hace más de 1 año llevamos delante desde la SLA. La imagen tomada con el instrumental particular de Francisco, la difusión de un descubrimiento un tanto olvidado, el análisis selenográfico que va más allá de la mera obtención de la fotografía, todo nos enorgullece.



Papers & Presentations

Rheita E and Rio Cuarto: Oblique Craters in Two Worlds

By Francisco Alsina Cardinali and Alberto Anunziato
albertoanunziato@yahoo.com.ar

Discussion

The usual explanation for the strange Rheita E crater (66 kilometers long by 32 kilometers wide) is that it is three superimposed craters that would have formed at the same time, since there are no traces of internal walls, although its formation truly remains an enigma.

Could it be a tangential crater produced by an oblique impact? For planetary geology, the characteristics of an elongated crater are: uprange and downrange rims depressed, crater elliptical and ejecta concentrated in the crossrange directions, and when the impact is at angles <5°, a significant portion of the impactor may ricochet off the surface and produce a second crater downrange and in the downrange direction the crater becomes highly elongated.

These ricocheted fragments can be up to half the size of the initial impactor and skip the target surface with much of their pre-impact velocity, creating a characteristic pit formed by the decapitation of the impactor itself and not by ejecta.

Elongated craters produced by oblique grazing impacts have been identified not only on the Moon (as Rheita E in Figure 1), but also on Mercury, Venus and Mars, but never on Earth until 1989. In October of that year, the then-Captain of the Argentine Air Force, Rubén Lianza, flying a Pampa airplane in the Cordoba skies observed a peculiarly depressed terrain which stood out from the cultivated fields that surrounded it. The now-Commodore had discovered a formation of several elliptical craters that indicated a tangential meteorite impact formed thousands of years ago.

Rubén Lianza himself is an amateur astronomer, which led him to realize the importance of what he had discovered.

Unlike the Moon, which has no atmosphere, climate or tectonic plates, there are very few impact craters on our changing Earth that retain their shape. And none of the known craters on Earth have the elliptical shape that indicates the impact of a meteorite at a very closed angle, that is, less than 15 degrees.

The Argentine elite pilot had discovered the first tangential craters on the surface of our planet (Figure 2), and even subsequently picked up a meteorite fragment of the chondritic type in situ. Two years later, a scientific expedition led by Peter Schultz (Brown University, Rhode Island, US), who is one of the world's most important planetary geologists, confirmed the discovery of the first oblique craters on the Earth's surface. The announcement was made in the journal *Nature* in a communication signed by Rubén Lianza and Peter Schultz in the January 16, 1992 issue, followed by publications in *Planetary Report* and *Sky & Telescope*.

The pleasure of observing Rheita E was an auspicious occasion to remember a similar crater in our country, discovered by a friend. In the image taken in an observing session of the Sociedad Lunar Argentina, we can also see the notorious Rheita Vallis, which has been traditionally interpreted as a secondary crater chain formed by ejecta during the formation of the Mare Nectaris basin.

References

Robert Herrick and Nancy Forsberg-Taylor: "The shape and appearance of craters formed by oblique impact on the Moon and Venus". *Meteoritics and Planetary Science* 38. Nr 11, 1551-1578. *https://journals.uair.arizona.edu/index.php/maps/article/viewFile/14879/14850*

Peter Schultz and J. Kelly Beatty: "Teardrops in the Pampas". *Sky & Telescope* magazine, April 1992, 387-392.

Figure 1 (Left) Crater Rheita E and its adjacent Vallis Rheita. Photo and instrumentation details unknown.

Figure 2 (Below) The Rio Cuarto craters in Córdoba Province, Argentina at coordinates 32°52.7'S 64°13.4'W. (Photo credit: Planetary and Space Science Centre University of New Brunswick (Canada)).

Charlas educativas en la plataformaYoutube

La Sociedad Lunar Argentina (SLA) junto con la Liga Iberoamericana de Astronomía (LIADA) la Sociedad Lunar Paranaense (SLP) Centro de Observadores del Espacio (CODE) Observatorio Nova Persei II, Grupo de Observadores Astronómicos Corrientes (GOAC) y la Sociedad Astronómica Octante de la R. O. del Uruguay los invitan a pasar por la galería de videos denominada “Astronomía en Cuarentena” en su canal de la plataforma de videos Youtube, donde se podrá disfrutar de distintos videos educativos relacionados a la carrera espacial, equipos astronómicos, observaciones lunares, espacio profundo, cometas, entre otros; los videos pueden verse en el siguiente enlace.

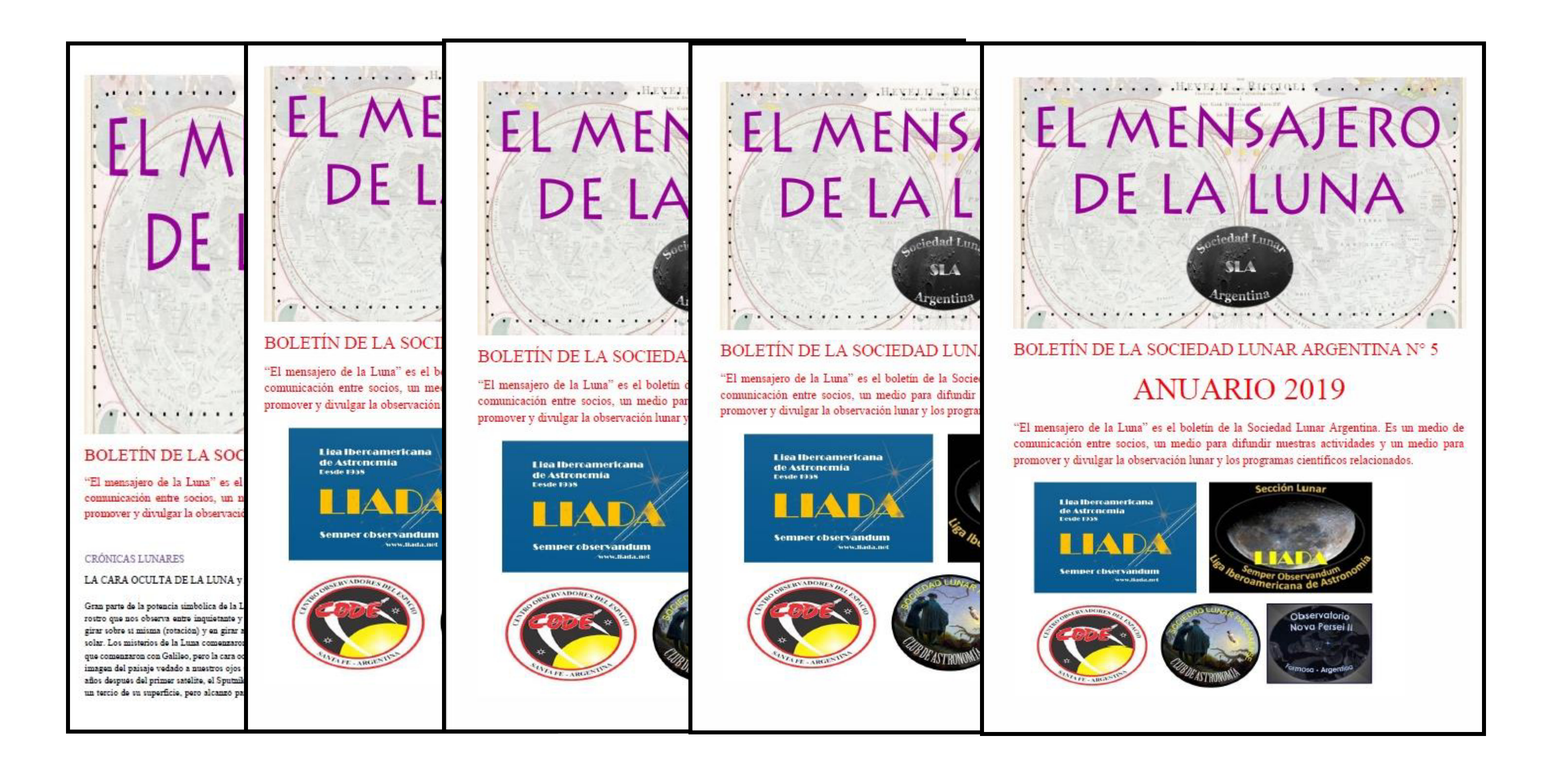
https://www.youtube.com/channel/UCFGepCtgauxn-hxrRKeQ1qw



Boletín El mensajero de la Luna

Hace su aparición el boletín de la Sociedad Lunar Argentina donde da cuenta de las actividades de la Sociedad Lunar, contiene una amplia galería de imágenes lunares de los socios, estudios selenográficos y las Crónicas Lunares, también posee secciones de gran interés para los astrofotógrafos como la Galería Planetaria que muestra las imágenes de los planetas del Sistema Solar realizadas por los socios, la sección Luna de papel nos trae la mejor literatura lunar, y Traducciones ofrece al lector de habla hispana una traducción exclusiva de un texto de interés científico relacionado con la Luna.





INVESTIGACIONES

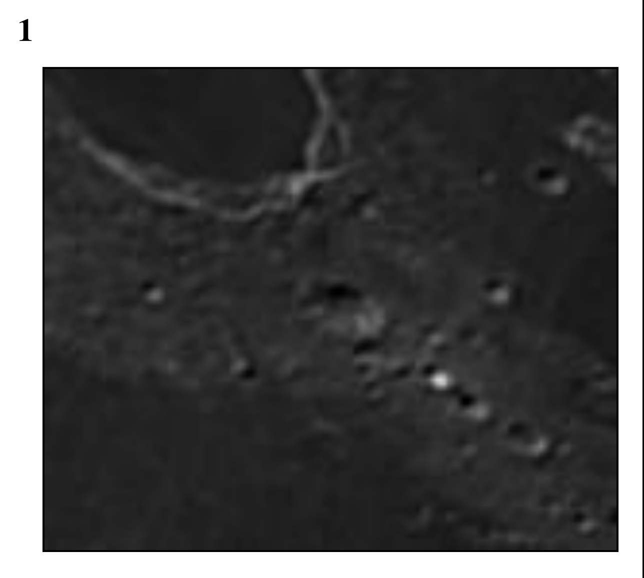
¿Es Bliss un cráter con bandas? (Francisco Cardinalli y A. Anunziato)

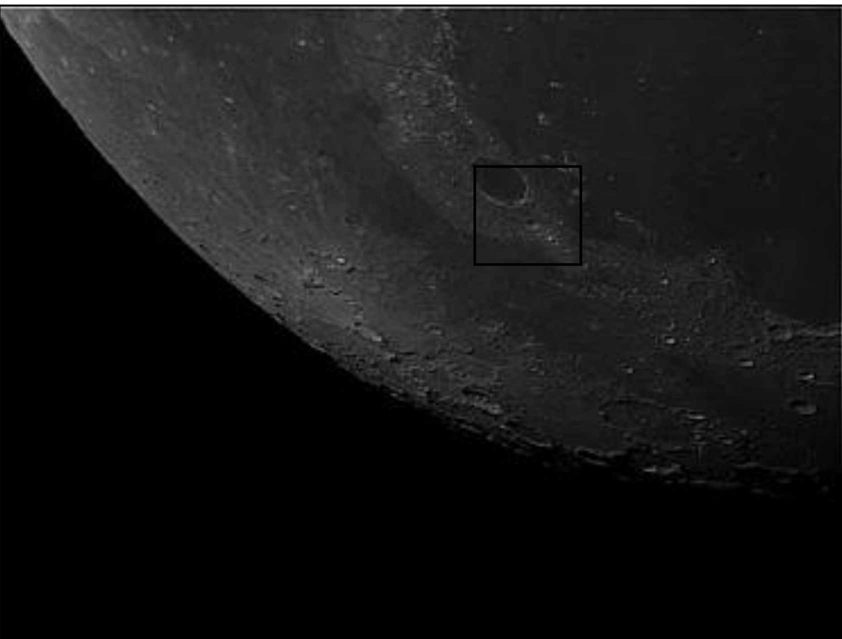
Publicado en The Lunar Observer (ALPO) febrero 2020.

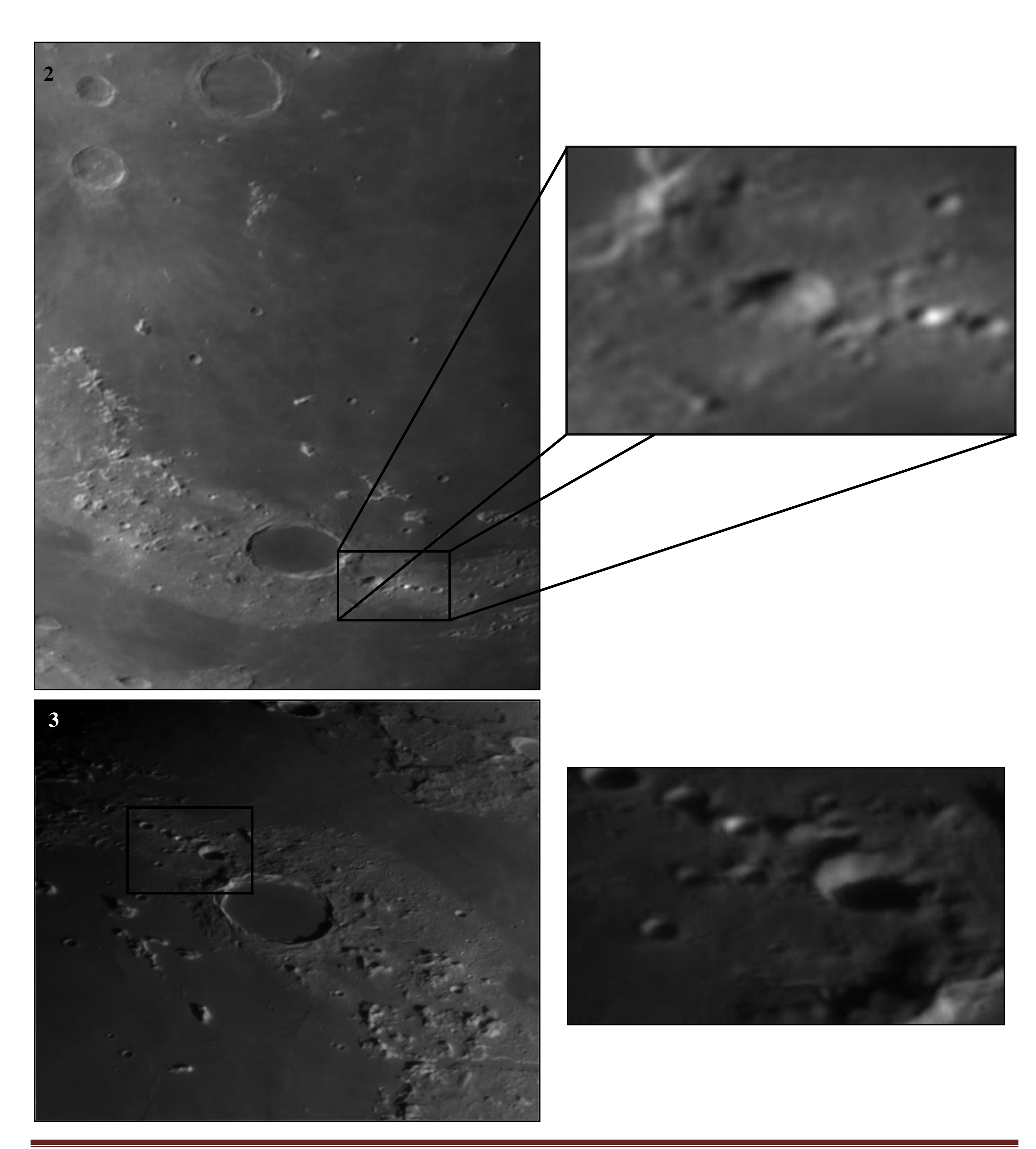
Cuando la observación ha dado frutos y se combina con el estudio, aparecen los resultados con que todo astrónomo amateur sueña, esos granitos de arena aportados a la selenografía, en nuestro caso. Los miembros de la Sociedad Lunar Argentina habrían descubierto que el cráter Bliss podría agregarse al catálogo de los denominados Cráteres con bandas (banded craters).

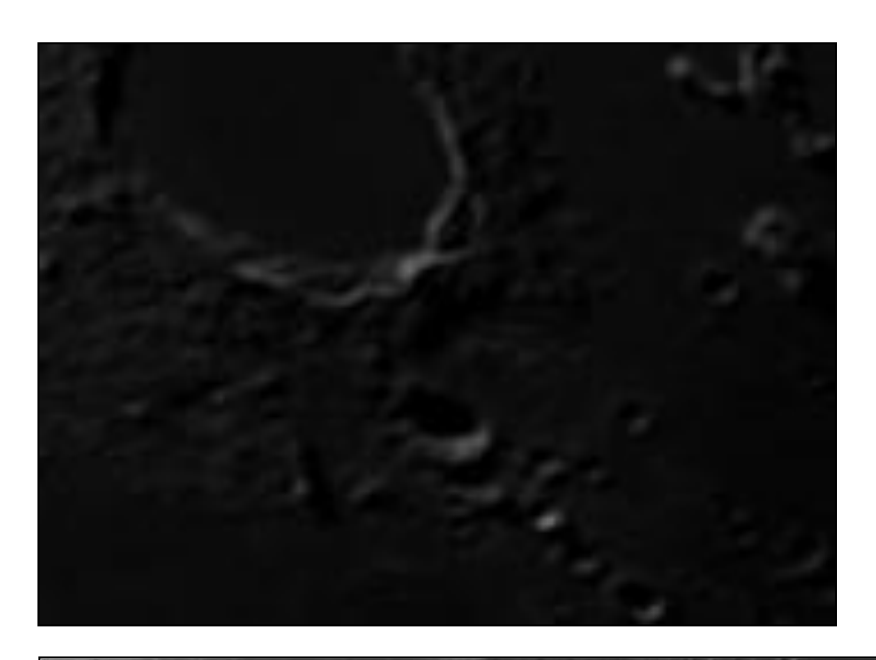
Cuando repasábamos imágenes de Plato en el archivo de la Sociedad Lunar Argentina para la Sección "Focus On" de enero, nos topamos con una duda. Al noroeste de Plato aparece Bliss, un cráter con forma de cuenco de 22 Km de diámetro antaño llamado Plato A. En todas las imágenes, aunque con distinto grado de nitidez, se observa lo que parece un patrón de bandas radiales en la pared oeste de Bliss. Esperamos que en se pueda apreciar en los recortes de imágenes. La imagen 1 (Colongitud 69.9°, Lunación: 13.11 días) muestra con un poco de detalle las características de Bliss. Aún con luz solar frontal, hay una franja brillante claramente distinguible, marcada con una X en la imagen 5. Con las sombras retirándose (Imagen 2, Colongitud: 41.5°, Lunación: 11.18 días), no parece cambiar el patrón de bandas de la pared oeste. En las imagenes3 (Colongitud: 24.2°, Lunación: 9.45 días) y 4 (Colongitud: 24.3°, Lunación: 9.05 días) las franjas oscuras y brillantes aparecen más distinguibles con luz solar oblicua y el piso del cráter en sombras. La imagen 4 es la base del sketch (imagen 5) que intenta esquematizar el patrón de las bandas. A colongitud: 18.2°, Lunación: 8.48 días (Imagen 6) las bandas oscuras son más difíciles de discernir por el brillo intenso de la pared oeste. Las paredes este y oeste son muy distintas entre sí. La pared este es baja y muy erosionada, mientras la pared oeste es más alta. Hay una banda que es la más distinguible bajo cualquier colongitud, indicada en la imagen 5. Ahora bien, en la lista del Programa de cráteres con bandas de la Sección Lunar de la ALPO no aparece Bliss. ¿Cómo deberían calificarse lo que parecen bandas radiales del Grupo 5: "One half of the floor is dull and the bands radiate from near the wall inside this dull section and are visible on the dull and bright parts of the floor"? ¿Es un cráter con bandas? El patrón de zonas oscuras y zonas brillantes podría deberse a diferencias de capas geológicas expuestas por el impactador al momento de la formación del cráter, siendo las zonas brillantes ricas en anortosita, más que a desplazamientos en el borde del cráter, ya que parece ser un cráter bastante antiguo.

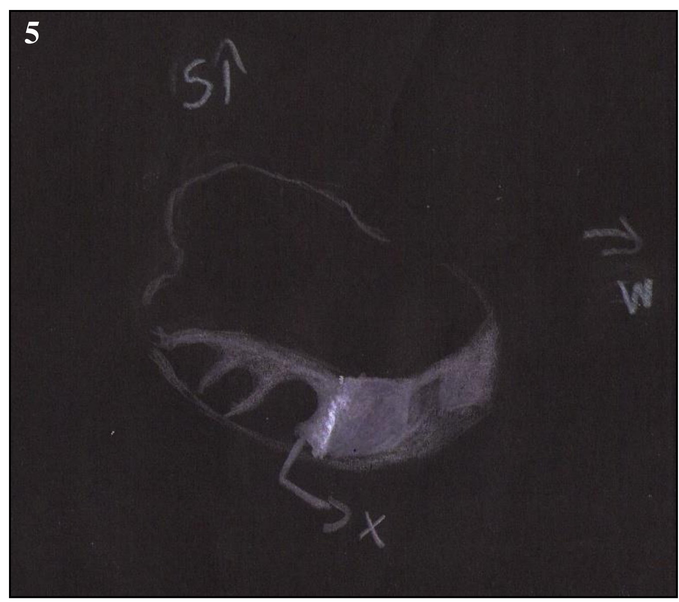
1






2
3





4



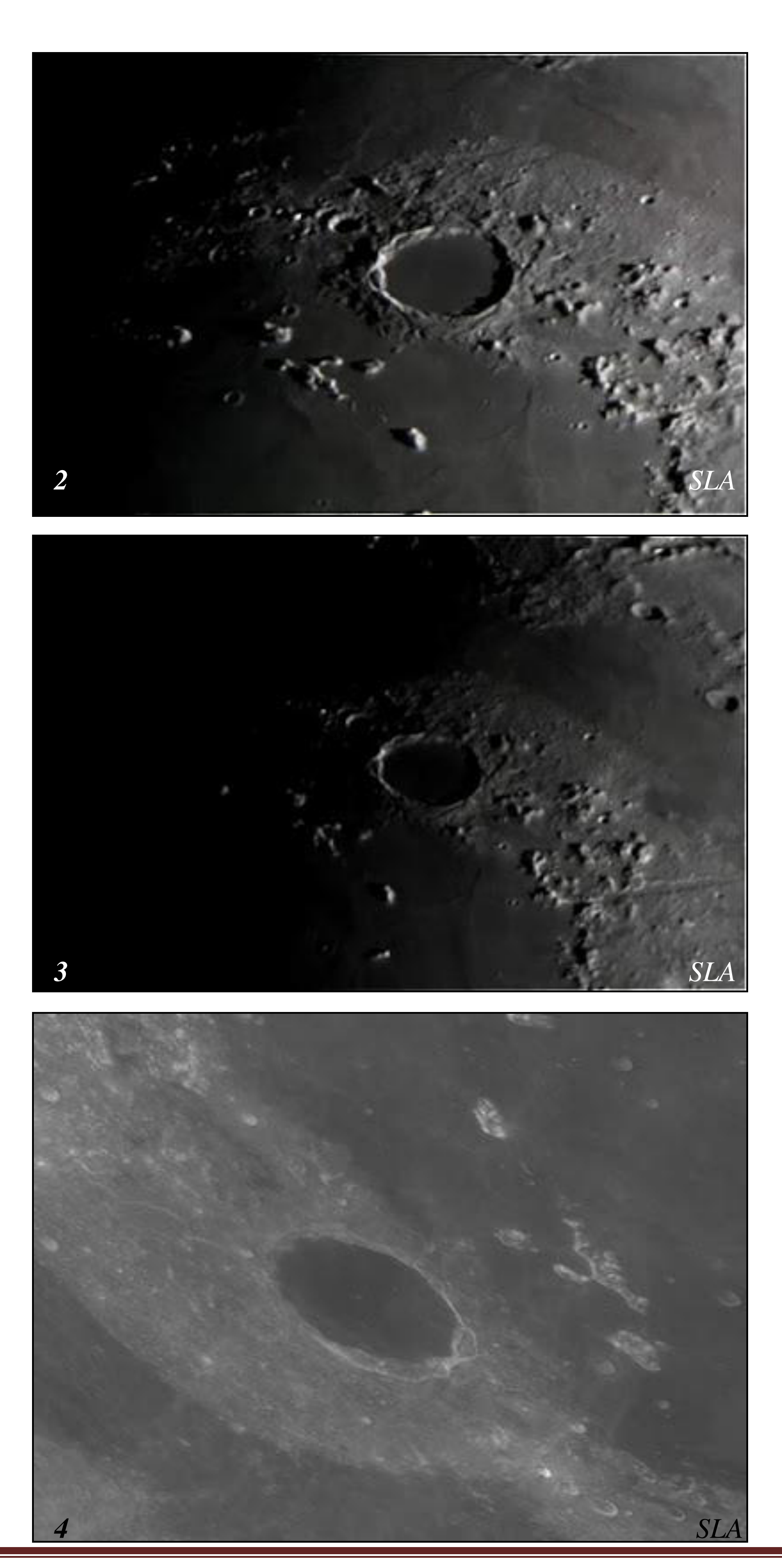
6

Triángulos brillantes en el Gran Lago Oscuro (Fracisco Cardinalli y A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) enero 2020.

Probablemente Plato es el cráter más particular de la Luna. Nos asombra su suelo casi completamente plano y oscuro. Hundido 2 Km respecto a la zona de los Alpes en la que se sitúa, interrumpido apenas por unos pocos pequeños cráteres (muy difíciles de discernir), una masa oscura y enorme de lava rellena un óvalo de más de 100 Km de diámetro. Un romántico paisaje que se acentúa dramáticamente cuando las sombras del borde oriental arrojan puntiagudas sombras que parecen garras que se extienden hacia el borde occidental, revelando irregularidades en el borde O que no se alcanzan a observar directamente. Otra incógnita es cómo llegó tanta lava hacia el interior de Plato si no se observan aperturas en el borde, tanta lava como para hacer desaparecer un hipotético pico central que tendría que alzarse 1.5 Km sobre la superficie de acuerdo a los modelos que explican los cráteres de impacto. De entre estas características fascinantes de Plato, elegimos los dos triángulos con sus lados brillantes que podemos observar en el borde occidental. Son dos enormes bloques desconectados del borde escarpado y que han debido deslizarse hacia abajo en gigantescas avalanchas de las que no sabemos sus causas. En la imagen 1 (colongitud 18.2º) el terminador se aleja de Plato y solamente están iluminadas partes de su borde oeste: el triángulo más prominente, una delgada línea al sur y al norte un punto muy brillante y algunas zonas altas. La imagen 2 (colongitud 18.8º) fue obtenida con los mismos instrumentos poco más de una hora después y los bordes del famoso triángulo de Plato están claramente determinados y en el interior del mismo podemos ver una zona sombreada al oeste y una más clara al este. El segundo triángulo al N aparece más nítido. En la imagen 3 (colongitud 24.2º) el panorama es más claro y si hacemos zoom se captan algunos detalles de la superficie en el interior de ambos triángulos. En la imagen 4 (colongitud 78.0º) observamos a Plato en Luna llena y es interesante observar como aún con luz solar frontal el macizo triangular principal sigue siendo visible. Un detalle adicional, que surge del análisis de las imágenes de Plato para este “Focus On”: las paredes O del cráter Bliss, al O de Plato (22 Km de diámetro) presentan en todas las imágenes lo que parecen ser bandas radiales.



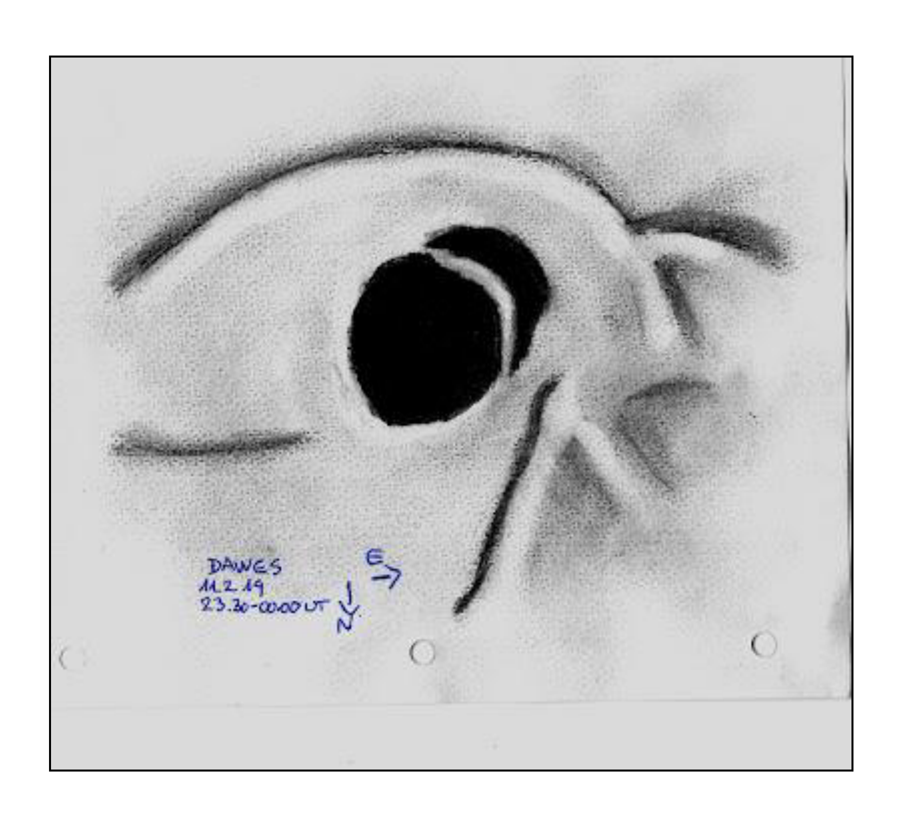

2
SLA
3
SLA
4
SLA

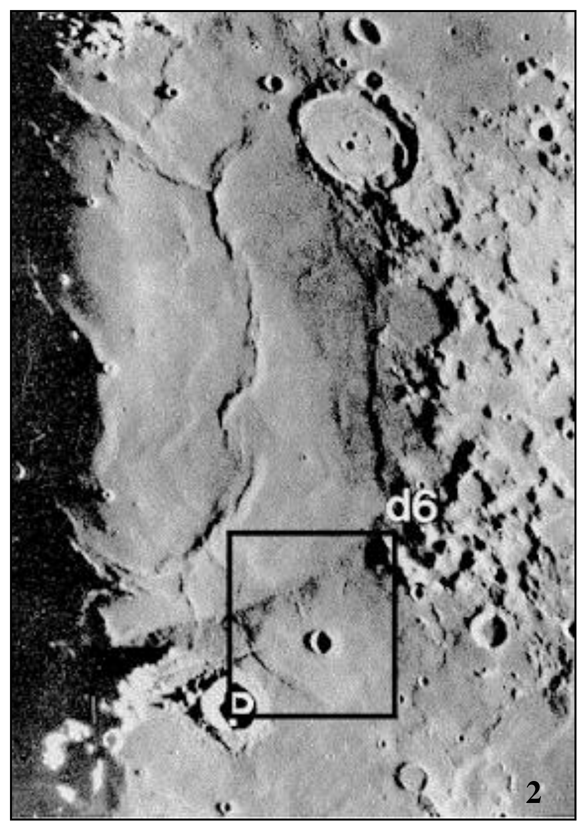
El terreno elevado alrededor de Dawes (A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) diciembre 2019.

Recorriendo las proximidades del terminador a colongitud 338.0º enseguida llamó mi atención el cráter copernicano Dawes (18 Km de diámetro). No por sus características propias, indistinguibles con las sombras cubriendo su interior completamente. Dawes parecía estar situado en una zona elevada, lo que se podía deducir de las sombras que lo rodeaban que parecían indicar elevaciones (sombras y líneas ligeramente brillantes, que suelen indicar la luz del sol naciente incidiendo lateralmente sobre las zonas más altas). ¿Dawes se encuentra sobre una zona elevada, que parece un promontorio apuntando hacia Plinius? Fue un dato difícil de encontrar. Las imágenes disponibles en Internet y atlas no marcaban elevación alguna.

La primera confirmación de que mis ojos no me habían engañado las encontré en The Lunar Crater Dawes (J.R. Donaldson), disponible en https://www.asprs.org/wp-content/uploads/pers/1969journal/mar/1969_mar_239-245.pdf Es un estudio heteredoxo, que sostiene en 1969 el origen volcánico de Dawes, en el que leemos: "como lo indica LAC 42, la pendiente del terreno circundante está lejos del borde del cráter Dawes, que es 300 metros más alto que la superficie del Mare. Esto tendería a indicar la presencia de una pequeña estructura anticlinal con el ápice cerca de Dawes y las extremidades inclinadas hacia afuera del cráter" (páginas 241/242). Ya uno de los primeros observadores lunares, el polaco Johannes Hevelius, meditaba en su maravillosa Selenographia (1647) sobre la importancia de registrar con precisión con nuestro dibujo lo que ven nuestros ojos: "el cultor de la astronomía sabe que tan útiles son sus ojos como sus manos, que expresaran en el papel lo que observa". Por eso fue una gran alegría encontrar en la Figure 5.17 (página 93) de "The Geological History of the Moon" por Don Wilhelms (United States Government Printing Office, Washington, 1987), la confirmación de que Dawes se encuentra más elevado que la superficie del Mare Tranquilitatis (figura 2).





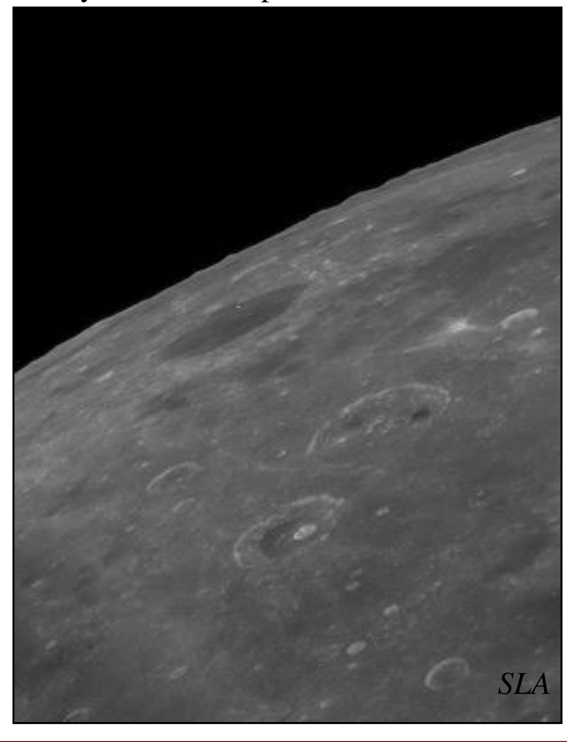
2

Atlas y una mancha brillante en Luna llena (A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) noviembre 2019.

Atlas y su eterno compañero Hércules son una de las parejas de cráteres más interesantes de la superficie lunar. Los atractivos de Atlas son muchos: sus paredes aterrazadas, las grietas y numerosas colinas bajas de su accidentado piso, su pico central. Lo que nos atrajo de esta imagen, tomada por un miembro de la SLA es una atracción que solamente puede observarse cuando la luz del Sol incide en forma vertical sobre la superficie. En palabras del recordado Peter Grego (The Moon and How to observe it, página 147), son “dos manchas circulares muy prominentes y de un oscuro bien definido, cada una de unos 10 Km de diámetro, pueden verse dentro de Atlas. Una se encuentra en la parte N del fondo, la otra en la parte S, en la parte aterrazada del interior de la pared, y no tienen ninguna asociación topográfica obvia entre sí, salvo que ambas parecen situarse en puntos donde comienzan a diversificarse dos rimas sinuosas que se extienden por el fondo del cráter”.

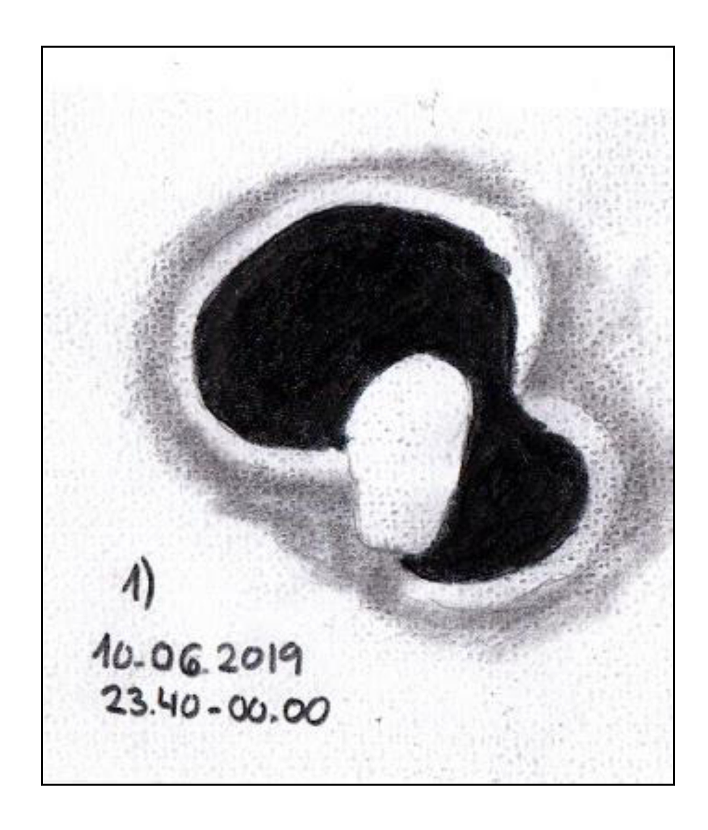
Hay otras maravillas para observar a colongitud 106.9º: el suelo oscuro de lava volcánica de bajo albedo de Endymion, el parche oscuro del N de Hércules, las bandas de Hércules G y una extraña y atractiva mancha brillante entre Atlas y Atlas A. Observando visualmente hace unos años me sorprendió esa mancha de forma imprecisa que no encontraba en los atlas y que era el tercer accidente más brillante de la superficie lunar a colongitud 106.9º. Posteriormente conocí su nombre no oficial: “Atlas Companion”, con el que aparece en la lista de cráteres con rayos brillantes de la Lunar Section de ALPO. ¿A qué se debe su albedo? Ampliando la imagen se puede observar que los rayos se expanden hacia los 4 puntos cardinales desde una zona interior más brillante en forma de herradura alargada. En una imagen de la Lunar Reconnaissance Orbiter vemos el detalle de este cráter tan brillante pese a que su diámetro es de solamente 3 Km. Se encuentra en http://lroc.sese.asu.edu/posts/541 y ahí se explica su alto albedo: “el material eyectado por el impacto de un cráter joven a menudo produce un patrón irregular de material brillante mezclado con material de menor reflectancia de estratos inferiores más antiguos. Los contrastes entre materiales más brillantes y más oscuros pueden ser muy bellos”. Vamos a buscar en las imágenes de Atlas para saber un poco más cuando se hace visible esta mancha brillante y cuando desaparece.



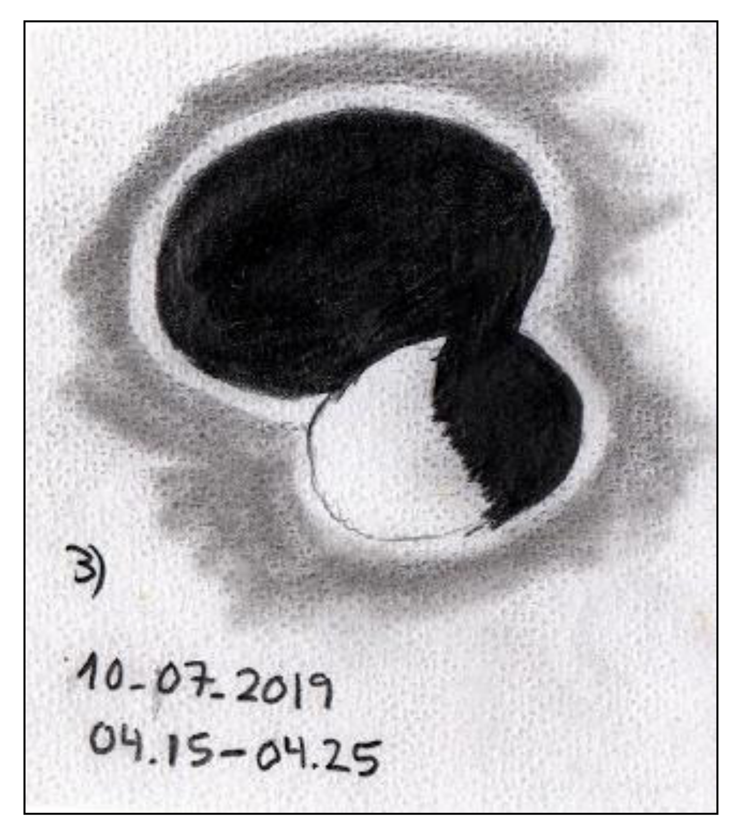
Ladera occidental de Deluc H (A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) noviembre 2019.

Esta es una experiencia de observación y no un relevamiento selenográfico exacto. El 6-10-2019 un par de observadores de la SLA nos encontrábamos observando una serie de cráteres cuya observación era requerida por el Lunar Geological Change Detection Program. Y luego, a las 23.40 UT, empezamos un paseo por el terminador y ahí nos encontramos con una sorpresiva mancha brillante de forma indeterminada (Imagen 1) Aunque parecía el producto de la luz solar incidiendo oblicuamente sobre la superficie mientras avanzaba el día lunar, la mancha brillante por su forma irregular y su tamaño invitaba a la imaginación, por lo que decidimos registrarla (por las dudas). Al consultar el Virtual Moon Atlas resultó que abarcaba parte del cráter Deluc y parte de Deluc H. En los minutos que pasaron entre la consulta del atlas y el dibujo muy elemental de los cráteres para registrar la zona brillante, ésta había variado y se limitaba a Deluc H y parte de la ladera norte de Deluc (Imagen 2 a las 00.12 UT del 7 de octubre). Ahora claramente abarcaba el tercio occidental de Duluc H y parte del borde N de Deluc. Nos fuimos a cenar y sacamos el telescopio más tarde para comprobar como había cambiado la zona brillante a las 4.15 UT, las sombras en el interior de Deluc H seguían retrocediendo (Imagen 3). Nos interesó reportar un fenómeno de iluminación que duró pocos minutos, aunque no pudimos observar su inicio sí observamos cómo desapareció rápidamente. Un momento único en la lunación (colongitud 8º.2) que nos proponemos volver a observar. No hay muchas fotos del par Deluc-Deluc H. La mejor pertenece a la vieja y confiable misión Lunar Orbiter. En la “Photo Nº IV.118-H3”, que corresponde a Plate 478 del Lunar Orbiter Photographic Atlas of the Moon (David Bowker and J. Kendrick Hughes, NASA, 1971), podemos observar lo que motivó la iluminación tan intensa: los primeros rayos del Sol inciden sobre la zona más elevada del par de cráteres: la ladera N de Deluc sobre la que impactó posteriormente el meteorito que generó Deluc H, incluso exponiendo material interno y “fresco” que refleja más intensamente la luz solar.






3)
10-07-2019
04.15-04.25


NASA-Lunar Orbiter

Rheita E y Río Cuarto, Argentina: Cráteres oblicuos en dos mundos (A. Anunziato - Francisco Cardinalli)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) octubre de 2019.

La explicación usual para el extraño cráter Rheita E (66 Km de largo por 32 Km de ancho) es que se trata de tres cráteres sobrepuestos que se habrían formado al mismo tiempo, ya que no hay rastros de paredes internas, aunque verdaderamente sigue siendo un enigma su formación. ¿Acaso podría tratarse de un cráter tangencial producido por un impacto oblicuo? La geología planetaria señala como características de un cráter elongado las siguientes: bordes bajos en la dirección del impacto y en la dirección contraria, cráter de forma elíptica y material eyectado concentrado en los costados, y cuando el impacto es a un ángulo menor de 5°, una parte significativa del impactador puede rebotar en la superficie y producir un segundo cráter elongado. Los fragmentos secundarios pueden tener hasta la mitad del tamaño del impactador inicial y conservar gran parte de su velocidad anterior al impacto, creando una fosa característica formada por la decapitación del propio impactador y no por el material eyectado.

Cráteres elongados producidos por impactos rasantes oblicuos han sido identificados, además de la Luna, en Mercurio, Venus y Marte, pero nunca en la Tierra, hasta 1989. En octubre de ese año, el entonces Capitán de la Fuerza Aérea Argentina Rubén Lianza, volaba un avión IA-63 Pampa en los cielos cordobeses cuando observó una depresión del terreno de forma peculiar, que se destacaba de los campos cultivados que la rodeaban. El ahora Comodoro (R) había descubierto una formación de varios cráteres de forma elíptica que indicaban un impacto meteorítico tangencial miles de años atrás. Rubén Lianza es astrónomo amateur, lo que lo llevó a percatarse de la importancia de lo que había descubierto. A diferencia de la Luna, privada de atmósfera, de clima y de placas tectónicas, en nuestra cambiante Tierra son poquísimos los cráteres de impacto que conservan su forma. Y ninguno de los cráteres conocidos tiene la forma elíptica que indica el impacto de un meteorito a un ángulo muy cerrado, menos de 15°. El piloto de elite argentino había descubierto los primeros cráteres tangenciales en la superficie de nuestro planeta, e incluso posteriormente recogió in situ un fragmento meteorítico del tipo condrítico. Dos años después una expedición científica encabezada por Peter Schultz, de la Brown University, uno de los geólogos planetarios más importantes del mundo, confirmaba el descubrimiento de los primeros cráteres oblicuos en la superficie de la Tierra. El anuncio se hizo en Nature en una comunicación firmada por Rubén Lianza y Peter Schultz en el número del 16-01-1992, seguida por publicaciones como Planetary Report y Sky and Telescope. El placer de observar Rheita E fue una ocasión propicia para recordar un cráter similar en nuestro país, descubierto por un amigo. En la imagen tomada en una sesión de observación de la SLA, también se observa el notorio Rheita Vallis, que ha sido tradicionalmente interpretado como una cadena de cráteres secundarios formada por material eyectado durante la formación de la cuenca del Mare Nectaris.

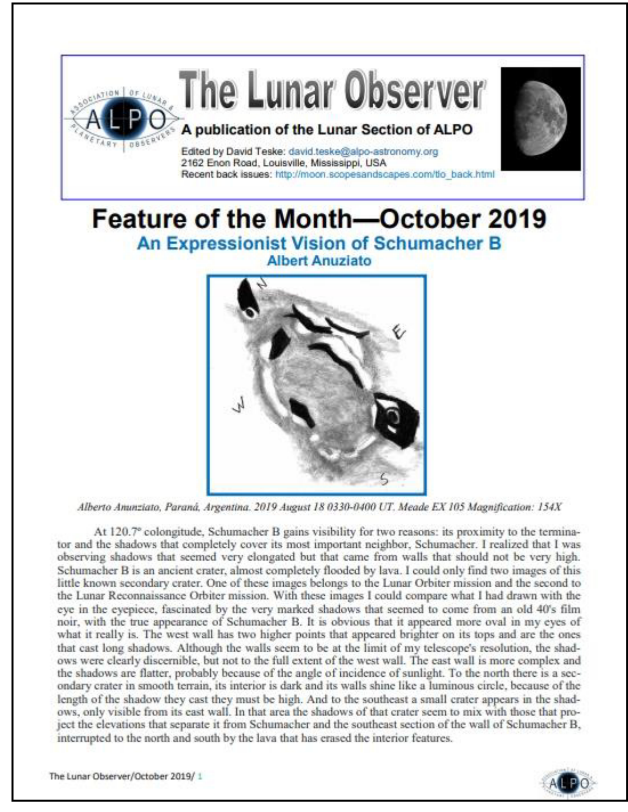



Google Earth

Una visión expresionista de Schumacher B (A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) octubre 2019.





The Lunar Observer

A publication of the Lunar Section of ALPO

Edited by David Teske: david.teske@alpo-astronomy.org
2162 Enon Road, Louisville, Mississippi, USA
Recent back issues: http://moon.scopesandscapes.com/tlo_back.html

Feature of the Month—October 2019

An Expressionist Vision of Schumacher B

Albert Anuziato

Alberto Anunziato, Paraná, Argentina. 2019 August 18 0330-0400 UT. Meade EX 105 Magnification: 154X

At 120.7° colongitude, Schumacher B gains visibility for two reasons: its proximity to the terminator and the shadows that completely cover its most important neighbor, Schumacher. I realized that I was observing shadows that seemed very elongated but that came from walls that should not be very high. Schumacher B is an ancient crater, almost completely flooded by lava. I could only find two images of this little known secondary crater. One of these images belongs to the Lunar Orbiter mission and the second to the Lunar Reconnaissance Orbiter mission. With these images I could compare what I had drawn with the eye in the eyepiece, fascinated by the very marked shadows that seemed to come from an old 40's film noir, with the true appearance of Schumacher B. It is obvious that it appeared more oval in my eyes of what it really is. The west wall has two higher points that appeared brighter on its tops and are the ones that cast long shadows. Although the walls seem to be at the limit of my telescope's resolution, the shadows were clearly discernible, but not to the full extent of the west wall. The east wall is more complex and the shadows are flatter, probably because of the angle of incidence of sunlight. To the north there is a secondary crater in smooth terrain, its interior is dark and its walls shine like a luminous circle, because of the length of the shadow they cast they must be high. And to the southeast a small crater appears in the shadows, only visible from its east wall. In that area the shadows of that crater seem to mix with those that project the elevations that separate it from Schumacher and the southeast section of the wall of Schumacher B, interrupted to the north and south by the lava that has erased the interior features.

The Lunar Observer/October 2019/ 1

A colongitud 120.7º Schumacher B gana visibilidad por dos razones: su cercanía con el terminador y las sombras que tapan completamente a su vecino más importante, Schumacher. Me percaté que estaba observando sombras que parecían muy alargadas pero que provenían de paredes que no deben ser muy altas. Schumacher B es un cráter antiguo, casi completamente inundado por lava.

Solamente pude encontrar dos imágenes de este poco conocido cráter secundario. Una perteneciente a la misión Lunar Orbiter y la segunda a la misión Lunar Reconaissance Orbiter. Con esas imágenes pude comparar lo que había dibujado con el ojo en el ocular, fascinado por las sombras muy marcadas que parecían provenir de un viejo film noir de los años 40 con la verdadera apariencia de Schumacher B. Salta a la vista que aparecía más ovalado a mis ojos de lo que lo que es en realidad. La pared oeste presenta dos puntos más altos que aparecían más brillantes en sus cimas y son los que proyectan sombras alargadas. A pesar de que las paredes parecen estar al límite de la resolución de mi telescopio, las sombras eran claramente discernibles, pero no en toda la extensión de la pared O. La pared E es más compleja y las sombras son más planas, seguramente por el ángulo de incidencia de la luz solar. Hacia el N se observa un cráter secundario en terreno liso, su interior es oscuro y sus paredes brillan como un círculo luminoso, por la longitud de la sombra que proyectan deben ser altas. Y al S-E aparece un cráter pequeño en las sombras, solamente visible por su pared E. En esa zona las sombras de ese cráter parecen mezclarse con las que proyectan las elevaciones que lo separan de Schumacher y del tramo S-E de la pared de Schumacher B, interrumpido al N y al S por la lava que ha borrado los rasgos del interior.

Fascinante Alphonsus (A. Anunziato)

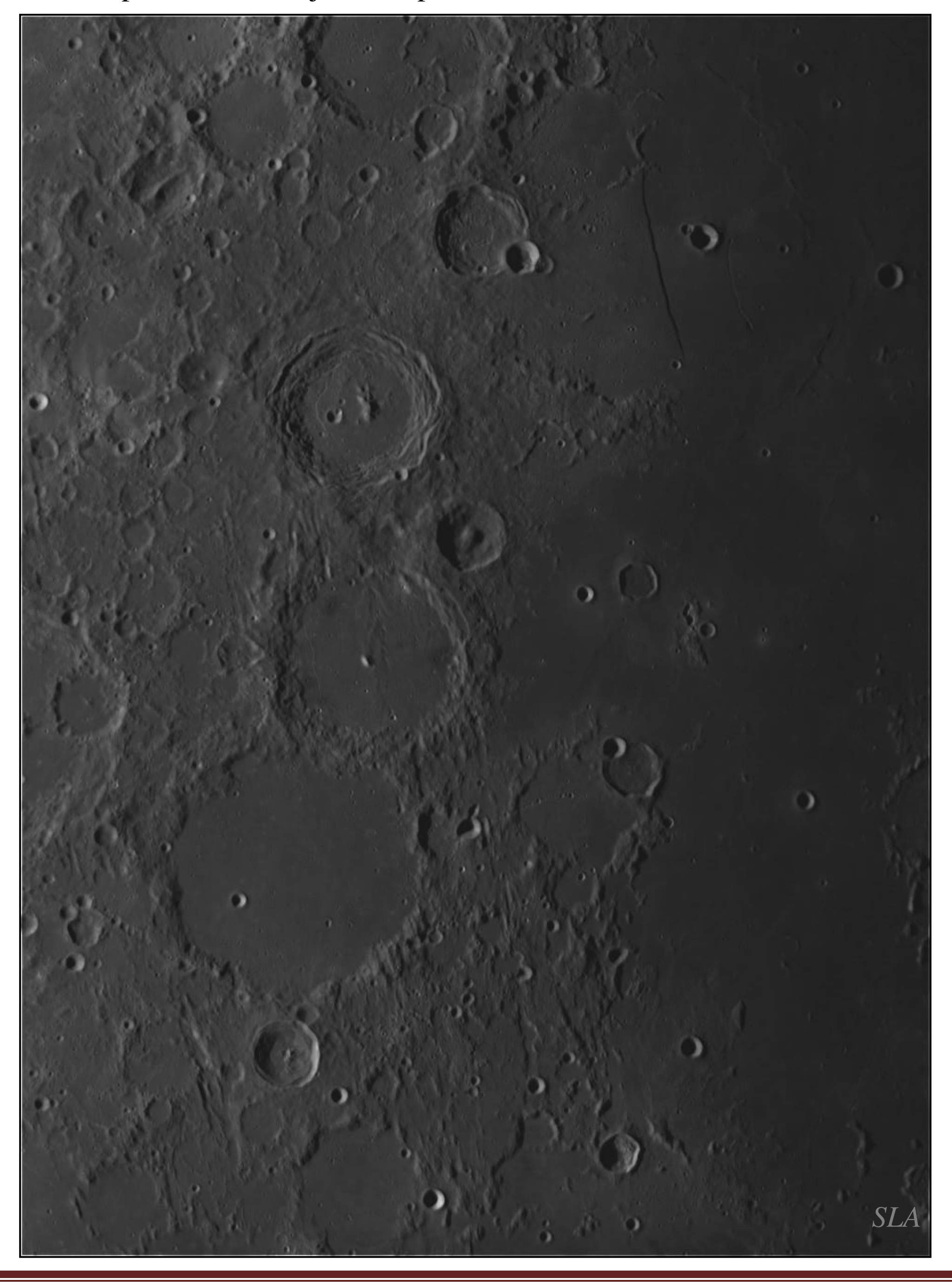
Publicado en The Lunar Observer (ALPO) septiembre 2019.

Alphonsus es sin dudas uno de los cráteres más fascinantes de la Luna, por muchas razones, entre las que se destacan sus manchas oscuras y su pico central brillante. En "Does anything ever hapen on the Moon?", de 1942, un joven Walter Haas se refería así a las observaciones de su maestro William H. Pickering de las manchas oscuras: "Cerca de la luna llena, la posición de Alphonsus está marcada por varios puntos negros, que Pickering estudió. Descubrió que las manchas son más oscuras cerca del mediodía, comportamiento que atribuyó a la vegetación; y discernió en el centro de cada punto un pequeño cráter "(página 7), la explicación sería que la vegetación tendería a crecer (y a observarse oscura telescópicamente) cuando mayor es el calor del Sol, las manchas oscuras se consideraban formaciones boscosas surgidas en zonas especialmente cálidas de nuestro satélite generadas por los calores de los volcanes En 1958 el astrónomo soviético Nikolai Kozyrev, intrigado por el oscurecimiento que había fotografiado Dinsmore Alter sobre el piso de Alphonsus en 1956, realizó un espectrograma que indicaba la luminiscencia provocada por gases (C_2) escapando de lo que él creía el pico central volcánico de Alphonsus, aunque luego se comprobó que no eran gases calientes volcánicos sino que la observación sería consistente con un afloramiento de gas del interior, favorecido por el piso fracturado del cráter. Hoy sabemos que el pico central de Alphonsus de 2 Km de altura es especialmente brillante porque está formado por anorthosita. Tan interesante era Alphonsus, y tan grande la controversia entre vulcanistas e impactistas, que la primera misión de la serie Ranger que los científicos consiguieron enviar a un objetivo de valor científico (y no referido a las futuras misiones Apolo) fue el Ranger 9 que se estrelló cerca del pico central de Alphonsus en 1965, enviando las mejores fotos lunares hasta ese momento. Como cuenta Don E. Wilhelms en "To a Rocky Moon", uno de los libros lunares más fascinantes que he leído, "Se acordó que el Ranger 9 buscaría algo peculiar en el pico Alphonsus y examinaría los cráteres de halo oscuro al sumergirse en un punto intermedio de compromiso". Las espectaculares imágenes del acercamiento a Alphonsus del Ranger 9 fueron la primera emisión "live from the Moon" de la historia de la televisión y la prueba del valor de las imágenes, que eran desdeñadas por los científicos como mero divertimento. Y además no encontró ningún volcán en el centro de Alphonsus. Por un tiempo fueron un misterio, pero las manchas oscuras que pueden verse en la fotografía de Alphonsus son depósitos de cenizas volcánicas, la prueba de actividad volcánica reciente para los términos de la geología selenita, como también lo son las grietas que fracturan el piso del cráter. Estas manchas oscuras no son fáciles de encontrar porque solamente son visibles cerca del plenilunio, un momento de la lunación evitado por los astrofotógrafos por la falta de contraste que hace que la Luna aparezca "plana", pero ésta es una de las maravillas que se pierden quienes se abstienen de la Luna llena.

Después de la misión Ranger 9 la fascinación por Alphonsus se mantuvo. En el Workshop of Lunar Science and Exploration de Santa Cruz en julio de 1967 se lo consideró como objetivo: "Una misión de lanzamiento dual, de una semana de duración, atacaría el cráter Alphonsus, cuyas características peculiares atrajeron las ansiosas miradas de los planificadores desde los días de Kozyrev y Ranger 9 y continuarían atrayéndolas hasta que el lugar de aterrizaje para Apolo I7 fue finalmente elegido.

Después de que los astronautas hubieran terminado esta compleja misión y se hubiesen ido a casa, el LSSM se arrastraría y se dirigiría 750 Km a través de la "columna vertebral" de la Luna central y resistente hacia Sabine y Ritter, las supuestas calderas gemelas fotografiadas por Ranger 8 y Lunar Orbiter 5" (To a rocky moon, page 175).

Alphonsus fue un “eterno candidato” (en palabras de Wilhelms) en cada elección de los sitios de alunizaje de las misiones Apolo, incluso integró la terna finalista de Apolo 17 junto con Gassendi y Taurus-Littrow. Citando una vez más a Don Wilhelms (page 107): “El legado de Ranger 9 es, como de costumbre, solo en parte lo que los experimentadores pensaron que sería. Alphonsus los fascinó por todas sus características especiales. Se pensó que su pico central era volcánico, pero esa idea comenzó a debilitarse con las imágenes del Ranger 9. El gas de Kozyrev se demoró un poco más, pero finalmente se disipó. Se creía que los cráteres oscuros en el suelo eran volcánicos, y lo siguen siendo hoy en la mente de la mayoría de los investigadores. El piso era, y todavía parece, diferente de los maria. Se pensaba que las paredes de Alphonsus contenían viejas rocas de las tierras altas, y aún lo son. Esta lista se eliminaría muchas veces en los años siguientes a medida que se eligieran los objetivos para la fotografía del Orbitador Lunar y los sitios para los aterrizajes del Apolo".



Entre Menelaus y Theophilus, el pequeño y majestuoso Dionysius (Francisco Cardinali - A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) agosto de 2020.

Buscando a Dionysius (o al menos es lo que creo recordar de la noche es que se obtuvo esta imagen) surgió este complejo paisaje marcado por el contraste entre el Mare Vaporum y Mare Tranquilitatis con Dionysius en el centro (Imagen 1). En la esquina superior izquierda aparece Menelaus, en la orilla de Mare Serenitatis, con atisbos de rayos, abajo a la izquierda está Manilius y entre ambos Lacus Lenitatis. Mare Vaporum muestra un contraste de diversas tonalidades que lo diferencia de la mayor homogeneidad del Mare Tranquilitatis. El paisaje de la imagen aparece dividido a partir de Dionysius. El panorama occidental (izquierda) corresponde al Mare Vaporum, Sinus Medii y las estribaciones australes de los Montes Appeninus, los cráteres más prominentes son el copernicano Godin y el eratosteniano Agrippa, las rimas Hyginus (izquierda) y Ariadaeus (derecha) se distinguen claramente aunque la iluminación no es la ideal para ver detalles. Lo que me parece más interesante en esta zona es el piso de dos cráteres, Julius Caesar y Boscovich, ambos con suelos con dos zonas muy marcadas, la parte N negra y la parte S más clara, ambos son cráteres antiguos luego inundados por la lava. A la derecha de Dionysius aparece uno de los pares más conocidos de cráteres: los gemelos ímbricos Sabine y Ritter, que estuvieron entre los últimos cráteres en ser considerados erróneamente como calderas volcánicas. Del costado derecho, me pareció sumamente interesante el aspecto de Kant, otro cráter ímbrico de 31 Km de diámetro, relativamente cercano a Theophilus. Lo que llama la atención es esa mancha tan brillante en su centro, un poco desplazada hacia la izquierda. ¿Saturación en el procesado? No, porque sólo se presenta en ese sitio. ¿Fenómeno lunar transitorio? hipótesis tentadora, pero cuando agrandamos la imagen y observamos el detalle, comparándola con una imagen de la misión Apolo 16 (imagen 2), vemos que la mancha brillante se corresponde con el pico central, que parece bastante alto.

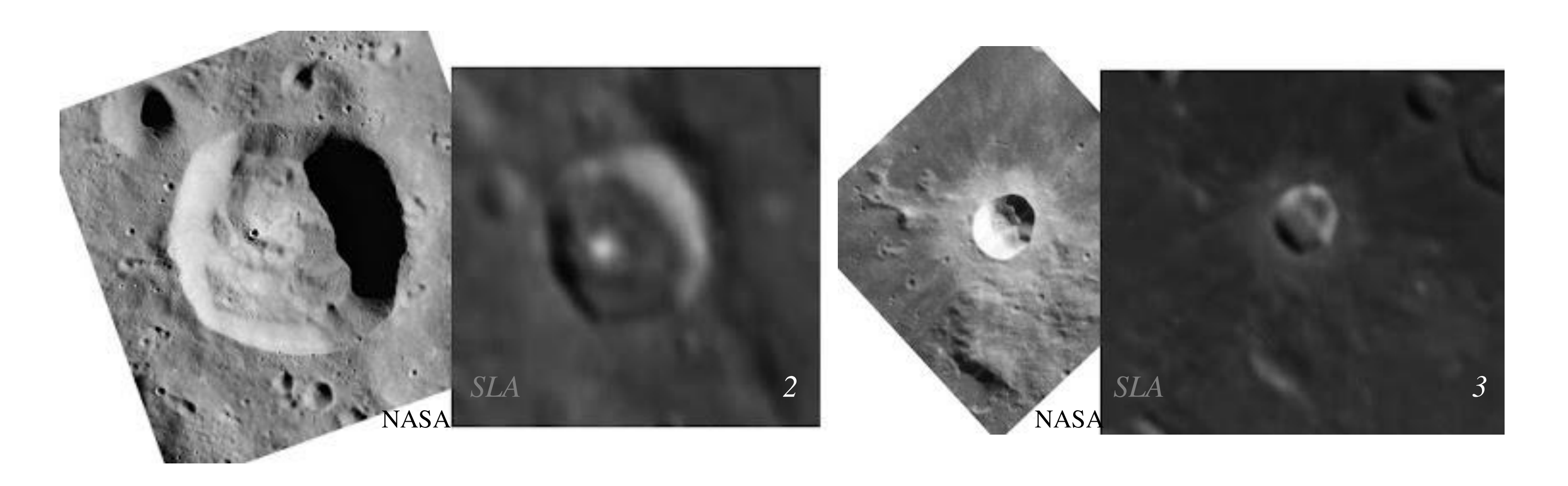


Las iluminaciones de las dos imágenes comparadas de Kant son completamente opuestas. La pared interior oriental aparece completamente oscura en la imagen de Apolo 16 y muy brillante en la nuestra, mientras que las manchas oscuras alrededor del pico central en nuestra imagen, y que podían tomarse como manchas de material más oscuro y que en realidad se corresponden con las partes bajas de las laderas craterizadas del pico central.

Y en el centro: Dionysius. La característica más famosa de este cráter es la mezcla de sus rayos brillantes y oscuros, relacionada con su formación con un impacto en una zona de frontera que genera eyecciones de dos tipos de materiales: "1) Los rayos oscuros del cráter Dionysius son mayoritariamente escombros de materiales de maría y en menor grado material de tierras altas. Estos rayos no son completamente maduros y no están formados por cristales fundidos por impacto. 2) Los rayos brillantes de Dionysius son mayoritariamente escombros de material de tierras altas con grandes cantidades, en grado variable de materiales basálticos de maria. Estos rayos son brillantes por el contraste composicional con los adyacentes rayos ricos en materiales de maria" (Lunar and Planetary Science XXXVI (2005), remote rensing studies of the Dionysius region of the Moon. T. A. Giguere et al.).

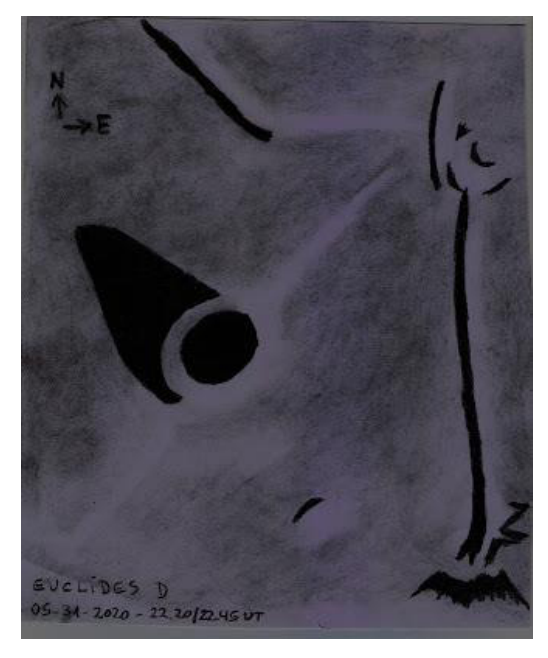
Dionysius es intrínsecamente famoso por sus rayos oscuros y eyecciones de material proveniente de un criptomare., pero a nosotros nos atrae la forma de "auriculares" de las zonas brillantes del borde oriental, que probablemente se deba a la estructura "desordenada" de las terrazas interiores, derivada de derrumbes en las paredes, que incluso llegan hasta el centro del cráter, en lugar de un pico central que no se formaría en un cráter de 18 Km de diámetro como Dionysius.

En la imagen 3, lo que ocultan las sombras en la imagen de la izquierda (provenientes de la sonda Lunar Orbiter 4) podemos observarlo en la imagen de la derecha, un close-up de la imagen 1: una especie de barranca que atraviesa el fondo del cráter de N a S, con zonas más elevadas en los bordes (marcadas como brillantes) y una cresta menos elevada y menos brillante en el centro, que contrasta con la sombra que proyecta hacia el este y que indica que el terreno al este de esta cresta es más escarpado, zona en sombras, mientras que hacia el oeste el terreno seguramente desciende más suavemente.



Euclides D en el paisaje del Mare Cognitum (¿y dos kipukas?) (A. Anunziato)

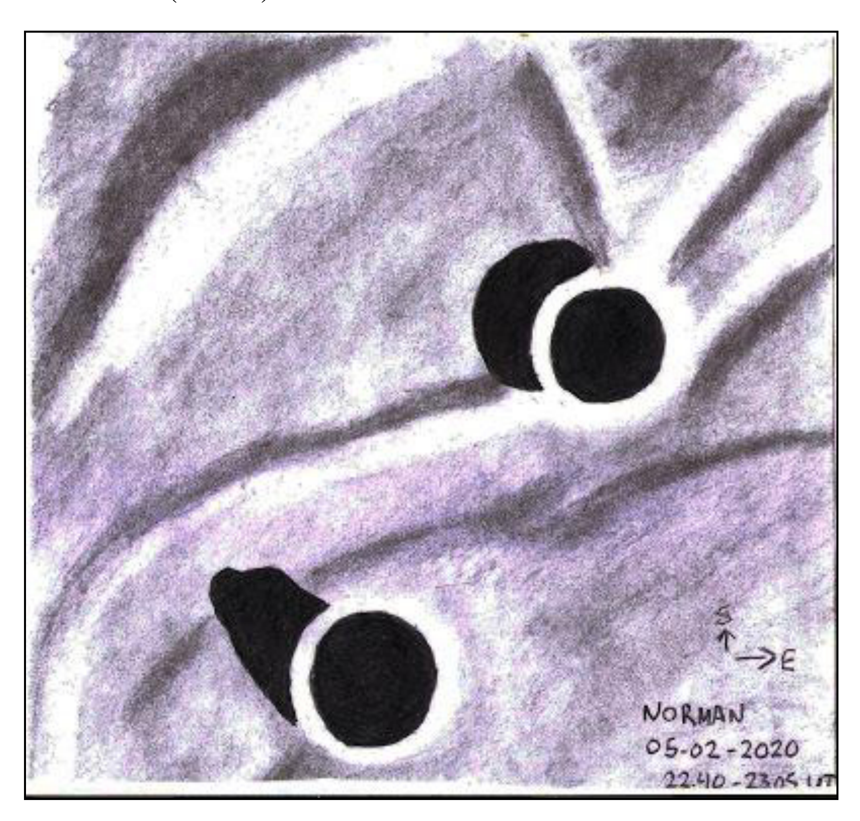
Publicado en The Lunar Observer (ALPO) julio 2020.



El intrincado paisaje del Mare Cognitum es fascinante cuando lo atraviesa el terminador y la iluminación solar oblicua revela un escenario expresionista en el que la resolución de telescopios pequeños como el mío se ve sustancialmente mejorada. Dice el recordado Peter Grego en "The Moon and how to observe it" (página 173): "Mare Cognitum es una llanura de lava oscura, con una forma algo oval, que mide 330 Km desde Montes Riphaeus en el N-O hasta la orilla S-E cerca de Guericke. Mare Cognitum, el "Mar Conocido", toma su nombre del hecho de que allí la sonda Ranger 7 aseguró las primeras fotos detalladas en close-up de la superficie lunar antes de su (voluntario) aterrizaje por estrellamiento en julio de 1964". En el sketch podemos observar al pequeño Euclides D (5 Km de diámetro) proyectando una sombra alargada hacia el N-O, con su contorno brillante, aunque más brillante en el E que en el O. Tenemos que imaginarnos que los Montes Riphaeus se encuentran exactamente al O de la imagen, brillando hermosamente en el terminador (hermosa visión de imposible ejecución). Un dorsum se extiende de O a E, interrumpido por Euclides D. Podemos aventurar que es el menos elevado, ya que se lo percibe solamente por el brillo de sus zonas elevadas. Otro más corto se extiende en la misma dirección más hacia el N, que proyecta en parte sombra, por lo que sería más elevado que el anterior (y más brillante). Un tercero se extiende de N a S y es claramente el más elevado: más brillante, con una sombra más negra y con formas más distinguibles, en su extremo norte el juego de luces y sombras hace vislumbrar un cráter. Al S de Euclides D se ve una mancha brillante de forma imprecisa y más al S una segunda, más pequeña pero que proyecta una pequeña sombra. La primera me dio la impresión de corresponder a una coloración más brillante del suelo, pero la segunda tiene la apariencia de un domo, como puedo ver un domo con mi telescopio de 105 mm. La búsqueda en atlas fue infructuosa. En el libro de Grego citado leemos que "Cerca de su orilla occidental se puede encontrar un domo con forma de lágrima de 20 Km de largo. Único entre los domos lunares, se compone de material más brillante que el mare que lo rodea y puede observarse bajo una iluminación frontal. Un grupo de colinas hacia el oeste también tienen un alto albedo. Es posible que el domo y las colinas cercanas son remanentes de un cráter sumergido, el domo sería su centro levantado en forma de pico". Claramente no se trata del domo citado por Grego, que sería mucho más grande. En "Lunar Domes. Properties and Formation Processes" (Raffaello Lena et. al.), se menciona una formación en Mare Cognitum (página 54), una kipuka "partes de la superficie rodeadas por la inundación de la lava del mare. Las kipukas generalmente consisten en materiales que son diferentes que el mare que las rodea, de manera que el contraste espectral se debería observar. Un ejemplo típico de kipuka lunar es la formación Darney Chi localizada en la parte O de Mare Cognitum, una sección elevada de terreno de tierras altas rodeado de la lava del mare". Pero el cráter Darney está mucho más al sur. Quizás se trata de una de las colinas a las que se refiere Grego "Un grupo de colinas al O también tienen un alto albedo". Y estas colinas podrían ser las dos kipukas de 6 Km que se ubican al O de Darney Chi, según "Lunar kipukasas evidence for an Extended Tectonic and Volcanic History of the Maria" (D.J. Nichols et. al.). Tras la lectura de las fuentes citadas, me quedó un poco de remordimiento por no haber señalado con más precisión, mientras observaba, estas dos rarezas en ese extraño paisaje, lleno de maravillas, que es Mare Cognitum.

Norman y Euclides C en Oceanus Procelarium (A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) Junio 2020.



"Esta parte del Oceanus Procellarum contiene numerosas crestas y pequeños picos aislados y es interesante para la observación telescópica, especialmente con luz oblicua", dice el conocido Atlas de Antonin Rükl en su Carta 41. Tantos accidentes y muchos de ellos sin nombre…. Los cráteres que cerca del terminador (colongitud 31.4º) aparecen tan prominentes son Norman (N) y Euclides C (S). Ambos comparten aparentemente el mismo diámetro (10 Km) y ambos son formaciones circulares aisladas con forma de cuenco, típico de los cráteres de menos de 15 Km de diámetro, pendientes pronunciadas y paredes altas. La diferencia más obvia entre ellos es la forma y la extensión de la sombra que proyectan. La sombra de Euclides C es redondeada y parte de una zona brillante del borde pequeña. La sombra de Norman es más larga y parece corresponder a un borde más alto que el borde O de Euclides C, en el que la zona brillante es más extendida.

Norman y Euclides C son cráteres del periodo Erastosteniano, productos de impactos en el borde oriental de Oceanus Procellarum. Parecen ser posteriores a la formación de los dorsa que dominan el paisaje y que no tienen nombre propio. La mayoría de estos dorsa son concéntricos al borde del Oceanus Procellarum, aunque también se observan dos radiales, yendo de S a N.

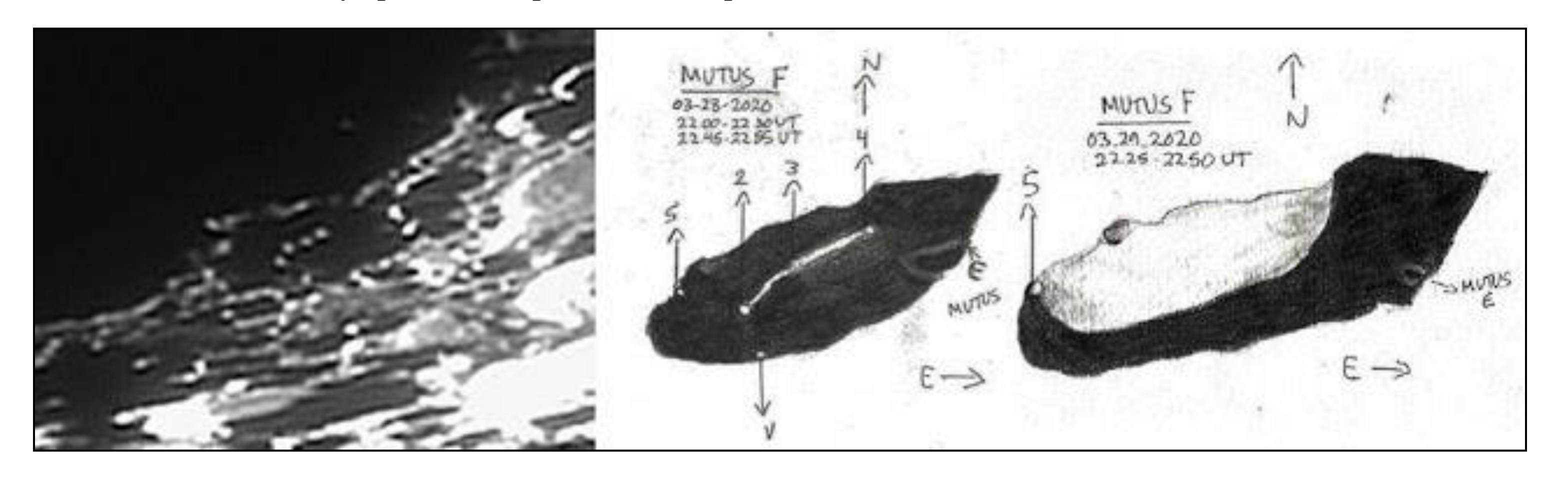
Un paisaje un poco onírico, porque sabemos que no son elevaciones muy pronunciadas (la más alta es la que está en el borde superior izquierdo, como podemos deducir porque refleja más luz y proyecta más sombra). Quizás si pudiera pasear por ellos, podrían ser un paisaje oníricamente similar al accidente orográfico característico de mi provincia, Entre Ríos: la lomada, una suave elevación de pocos metros, que cuesta poco subir pero lo suficientemente alta como para esconder parte del paisaje.

Una explicación posible para los puntos brillantes en Mutus F (Sergio Babino - A. Anunziato)

Publicamos este artículo en The Lunar Observer (ALPO) Junio 2020 en la que gracias a los trabajos selenográficos de nuestros observadores se parece haber encontrado una solución al enigma de Mutus F. Los estudios, encuadrados en la Alerta Lunar LIADA Nº 5, continúan.

El 28-03-2020, entre las 22 y las 22,30 UT un miembro de la SLA observó Mutus F, situado en las cercanías del polo Sur, a requerimiento de la British Astronomical Association y del Lunar Geological Change Detection Program.

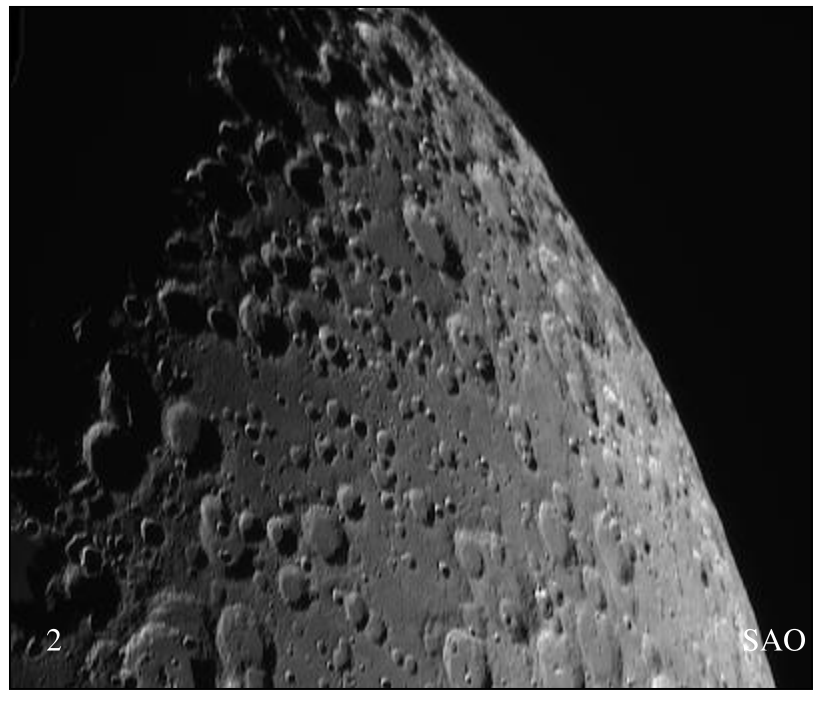
El requerimiento indicaba que "El 15-01-2005 a las 01:25 TU R. Spellman (Los Angeles, CA, USA, 8" reflector) observó 4 puntos luminosos en el cráter Mutus F - Atlas Rukl Atlas, página 175, mapa 74. Si identificó correctamente el cráter, no pudo discernir estructuras en el cráter que pudieran producir ese efecto. Muy probablemente esos 4 puntos brillantes son solamente 4 picos altos en el borde reflejando los primeros rayos del Sol. Calificación ALPO/BAA=1". Al momento de realizarse la observación de la SLA no conocíamos la ubicación de los 4 puntos brillantes que había observado Spellman. Reportamos al Lunar Geological Detection Program un sketch indicando una serie de puntos luminosos: uno en el borde N, otro en el borde S y 3, que podían ser 4, en el centro del cráter: "Los puntos luminosos parecen ser 3 en el centro de Mutus F (marcados como 2, 3 y 4). Podría haber un punto entre 3 y 4 que no pude resolver. Había una luminosidad difusa que unía los puntos 2, 3 y 4". Los puntos luminosos centrales, que parecían picos de una cordillera central, no se observaban al día siguiente, cuando el centro del cráter estaba libre de sombras y aparecía completamente desprovisto de relieve.

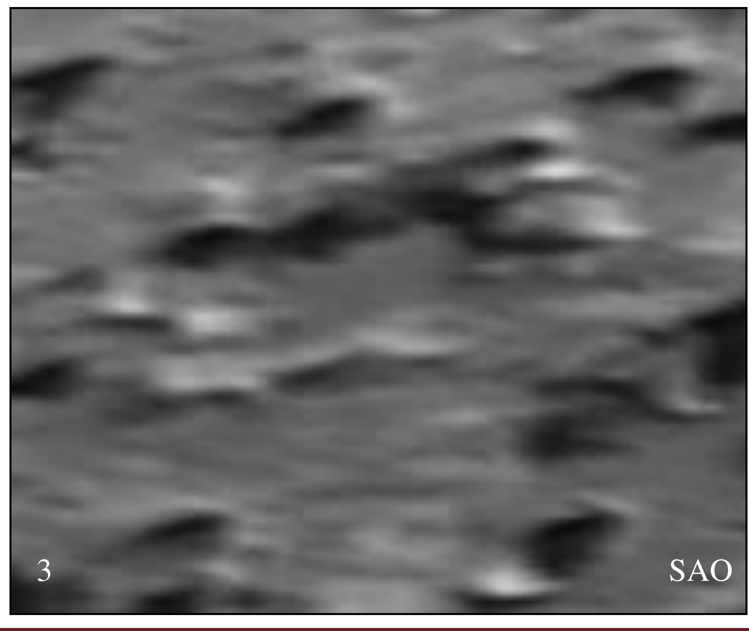


Intrigados por los puntos luminosos, desde la Sección Lunar de la LIADA lanzamos la Alerta Lunar LIADA Nº 5 para que los observadores apuntaran a Mutus F. Mientras recopilábamos observaciones apareció la edición de abril de 2020 de The Lunar Observer, en la que Anthony Cook comentó la observación de la SLA en la página 104, comparándola con la observación originaria de Robert Spellman (Imagen 1).

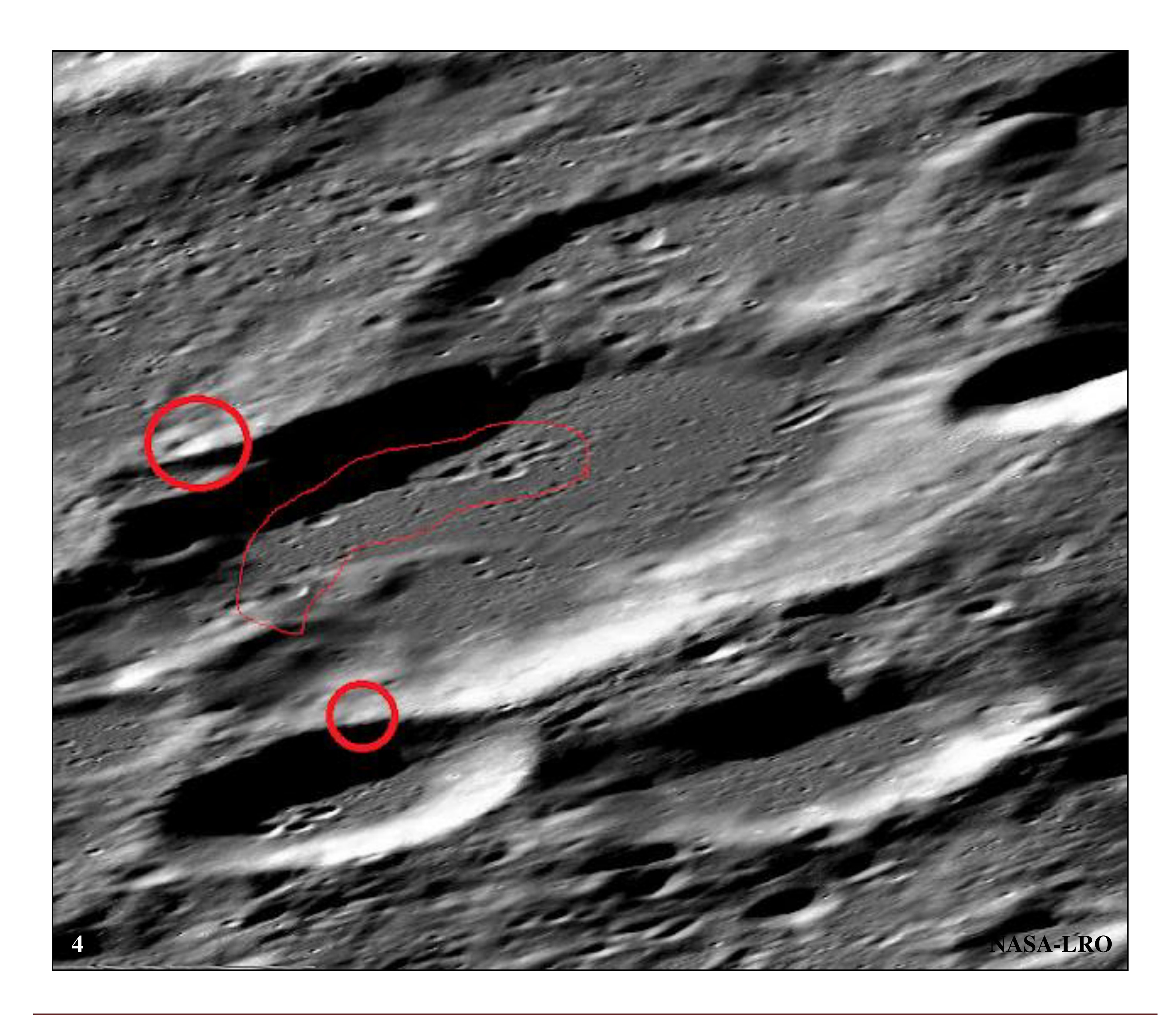
Como nuestro telescopio tiene la mitad de apertura que el telescopio con el que se realizó la observación original, no pudimos resolver la separación entre los dos últimos puntos que se ven en la imagen de Spellman, así como seguramente lo que parecía ser una luz difusa entre los puntos en el centro del cráter era la dificultad de resolver los puntos luminosos. Pero la disposición de los puntos luminosos entre ambas observaciones era la misma y por eso Cook descartó el evento de 2005 como posible Fenómeno Lunar Transitorio: "Como el sketch de Alberto (Fig 1 - Centro) es muy semejante a la imagen de Robert Spellman (Fig 11 - Izquierda) creo que debemos bajar su calificación a 0 y eliminarlo de la base de datos de FLT. De todas maneras, lo conservaré en el sitio web Lunar Schedule para poder descubrir la topografía que causa los puntos 1-5".

De la campaña “Alerta Lunar LIADA Nº 5” se destacó una imagen de la Sociedad Astronómica Octante (Uruguay) en la que se ve el interior de Mutus F, a diferente colongitud y por ende sin sombras (imagen 2). Llevando la imagen al límite de la posible ampliación (imagen 3) se vislumbra una zona cercana al borde N que podía ser el relieve selenográfico que causara los cuatro puntos brillantes observados por Spellman (y por la SLA con menos resolución). Los puntos indicados como 1 y 5 aparecen claramente brillantes en la imagen 3 y se corresponden con puntos brillantes en la imagen de Spellman y el sketch de la Sociedad Lunar. Esa zona parece tener puntos altos más brillantes y partes más oscuras indicando depresiones del terreno. La imagen de la Sociedad Astronómica Octante fue el punto de partida para señalar hipotéticamente los puntos brillantes de Spellman (y los puntos 1 y 5 que se ven en la imagen 1) en una imagen extraída del Quick Map de la Lunar Reconaissance Orbiter (imagen 4), en la que incluso se observan como una especie de canal, probablemente cráteres superpuestos. El relieve no tiene altura en esa zona, pero podría ser la causa de los puntos brillantes observados.





En "Emergence of low relief terrain from shadow: an explanation for some TLP"-"Emergencia de la sombra de relieve bajo: una explicación para algunos FLT" (J. Br. Astron. Assoc. 114, 3, 2004) Raffaello Lena y Anthony Cook mencionan que "el interior del cráter Ptolemaus muestra una "topografía desigual" cuando el Sol está bajo (-3º), pero muestra su clásico "suelo plano" cuando el Sol está alto (>3º)" y concluyen que "pequeñas elevaciones vistas bajo una iluminación superficial pueden aparecer como puntos luminosos", para dar una explicación simple a lo que parecía un evento transitorio. Parece que estamos ante la misma situación: topografía irregular que cerca del terminador tiene la apariencia de puntos brillantes y que con iluminación más frontal parece completamente llana. Con un poco de osadía, intentamos una respuesta a la pregunta de nuestro mentor en la observación lunar, el Dr. Anthony Cook, en la edición de mayo 2020 de TLO: "¿Cuál es la topografía que causa los puntos 1-5" en Mutus F.

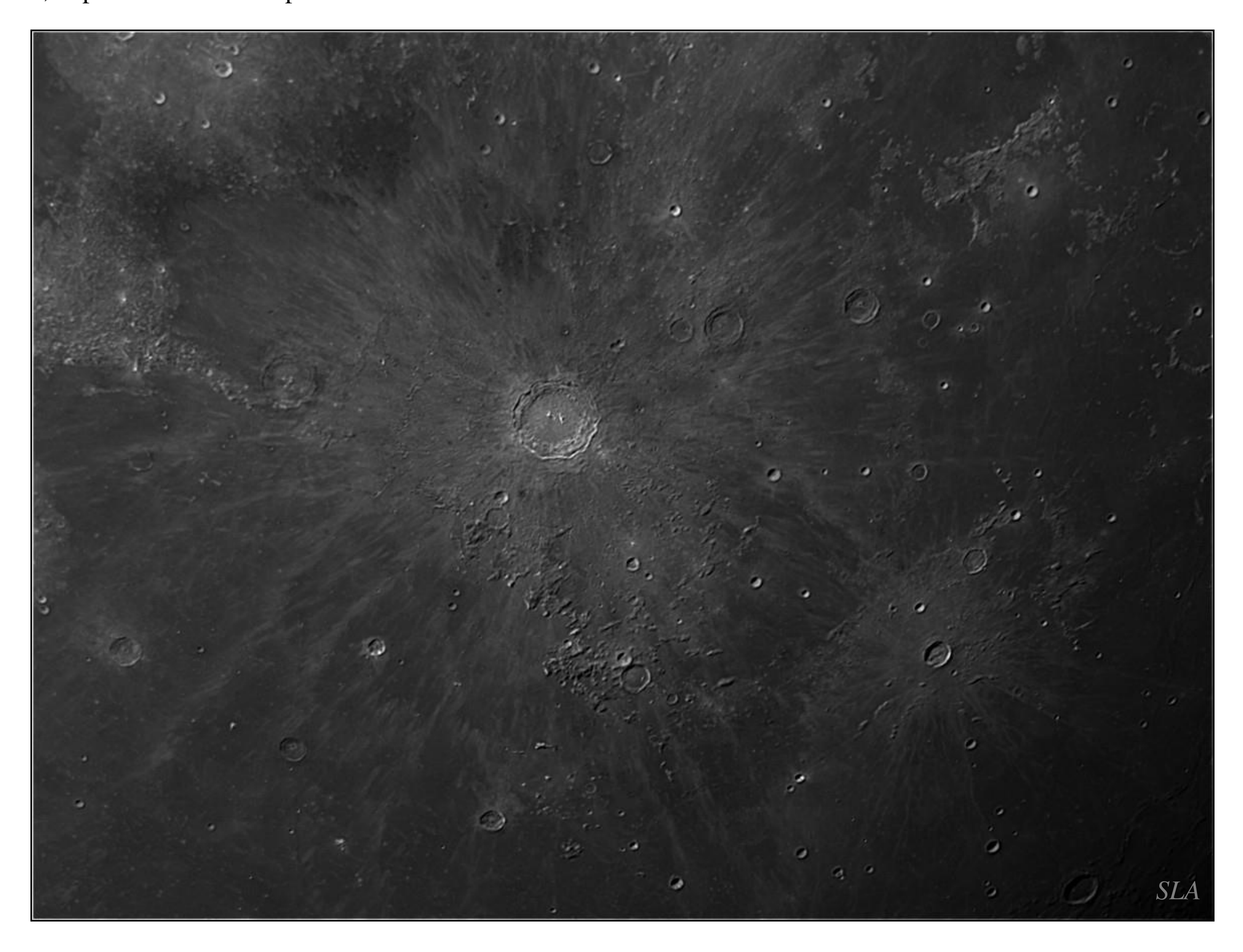


Tres vistas de Copernicus

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) noviembre 2019.

El contorno de Copernicus es especialmente complejo, porque se registran recientes (en términos geológicos) desmoronamientos en áreas débiles, evidentes cuando el cráter está en las cercanías del terminador como zonas más brillantes (en las que la luz del Sol se refleja en los puntos más altos) y áreas más oscuras que indican hundimientos. Se puede ver además el conjunto de picos centrales, que alcanzan los 200 m de altura.

Una vista dramática del interior en sombras de Copernicus. Como siempre, Peter Grego describe un breve momento de la lunación en todo su esplendor: "Un espectacular efecto de iluminación se produce durante las primeras horas de la mañana y las últimas de la tarde, cuando Copernicus está parcialmente cubierto por las sombras y algunos de las zonas más altas de las paredes aterrazadas se iluminan con la luz del Sol, contrastando con las sombras. Incluso una sumaria vista telescópica convencerá al observador de que el piso de Copernicus es considerablemente más bajo que el nivel del paisaje circundante. Medido desde los puntos más altos del borde del cráter hasta la parte más baja del suelo, la profundidad de Copernicus es de 3760 m".




SLA
SLA

El sistema de rayos de Pytheas

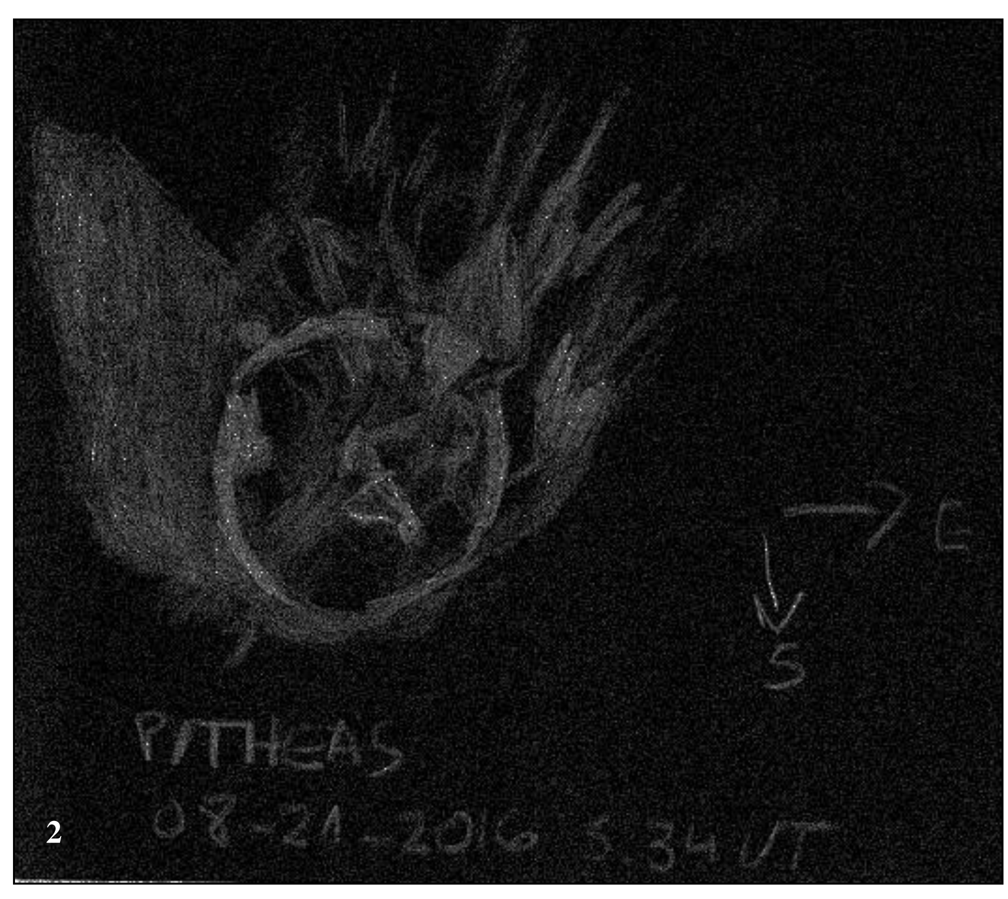
Francisco Alsina Cardinali, Juan Biagi, Jairo Chavez y A. Anunziato (SLA) y Sergio Babino (Asociación de Aficionados a la Astronomía de Uruguay).

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) Julio 2019.

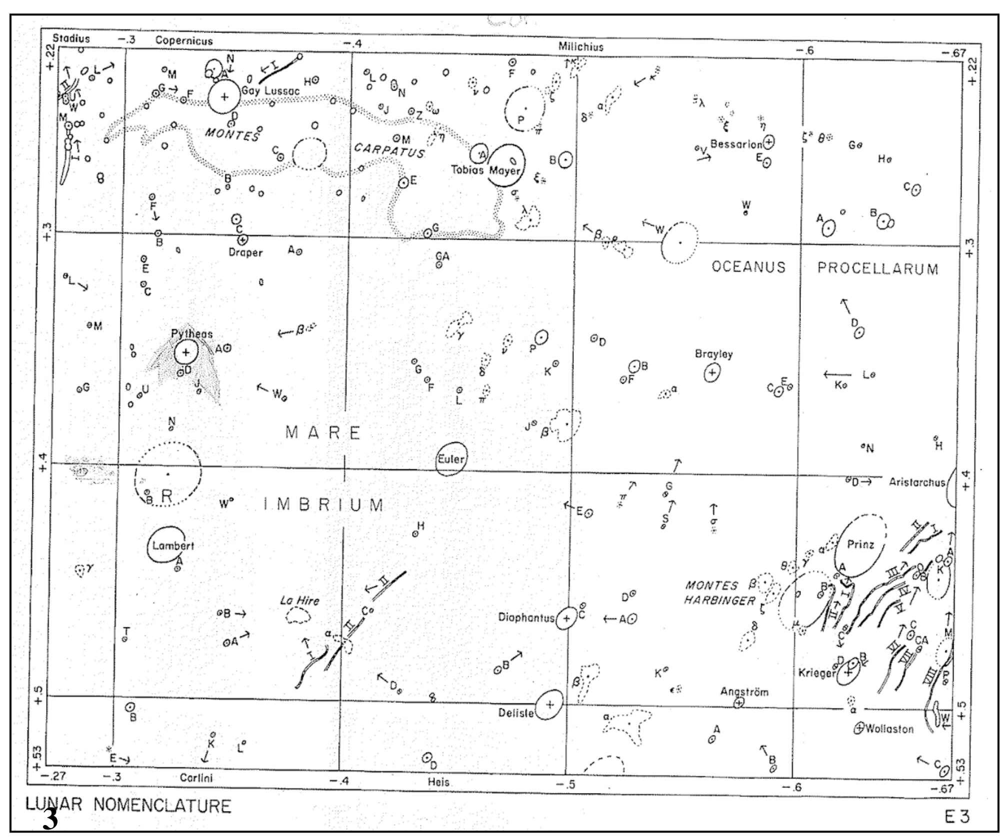
Pytheas es un cráter del periodo copernicano. Tiene un diámetro de 20 Km aproximadamente y se encuentra al N de Copernicus, en línea recta y rodeado por el material eyectado por el impacto que generó al gigante vecino. Pero como se puede apreciar en la imagen nº 1, ese material proveniente del impacto que generó Copernicus no se superpone con Pytheas ni con su particular sistema de rayos. Los rayos de Pytheas son doblemente asimétricos. Son prácticamente inexistentes al sur y hacia el norte se dividen en dos lóbulos, siendo el lóbulo E más brillante que el lóbulo O, más amplio y difuso (esta diferencia entre ambos lóbulos no se aprecia en la imagen 1 sino que se advierte en otros momentos de la lunación, en los que el lóbulo oeste prácticamente desaparece).

Intentamos reproducir la compleja morfología del sistema de rayos y de las bandas radiales de Pytheas a colongitud 129.4º (imagen 2), a partir de agrandar la imagen 1. En la imagen 3 se registran los rayos que se observan en la imagen 1 en el mapa E3 del Cuadrante Lunar del Laboratorio Lunar y Planetario, de acuerdo al Protocolo de la Sección de Cráteres con Rayos Brillantes de la Sección Lunar de ALPO.




E
S
PYTHEAS
08-21-2016 5.34 UT

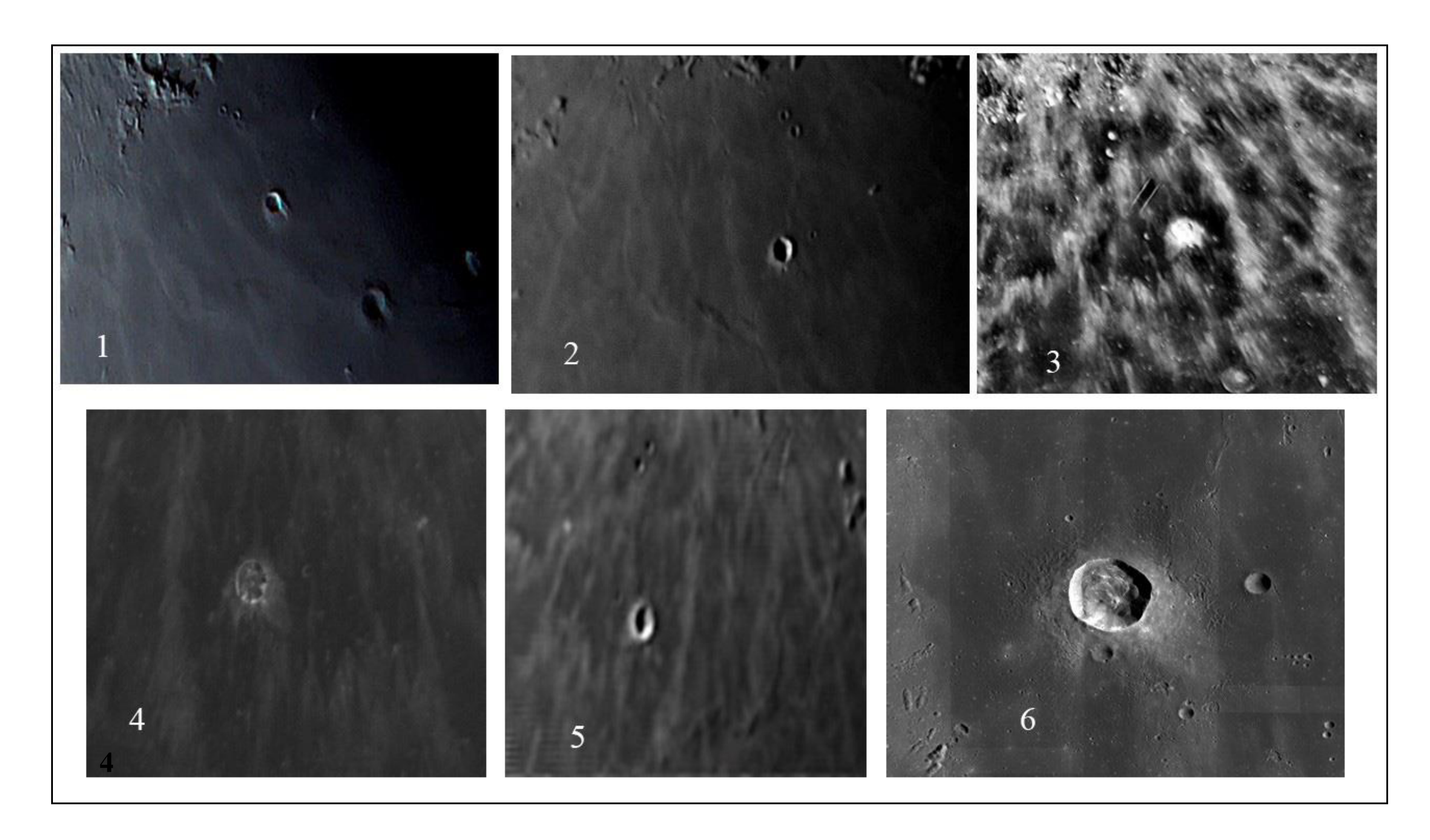
2


Stadius
Copernicus
Milichius
Gay Lussac
MONTES
CARPATUS
Tobias Mayer
Bessarion
Draper
OCEANUS
PROCELLARUM
Pytheas
Brayley
MARE
IMBRIUM
Euler
Aristarchus
Lambert
Prinz
MONTES
HARBINGER
La Hire
Diophantus
Krieger
Angström
Delisle
Wollaston
Carlini
Heis
LUNAR NOMENCLATURE
E 3

3

En la imagen 4 se puede ver los rayos de Pytheas a diferentes colongitudes. Además de la asimetría de distribución, se observa en 4-1 (colongitud 16.1º) y en 4-2 (colongitud 29.4º) que aún en cercanías del terminador, con la luz solar incidiendo oblicuamente, los rayos del lóbulo este son visibles, no así los del lóbulo O. En 4-3 (colongitud 79.2º) la iluminación de la superficie lunar es del 98% y los rayos, con el contraste alto, aparecen claramente diferenciados hacia el N: extendidos y menos brillantes al oeste y cortos y muy brillantes al E, como aparecen en 4-4 (colongitud 129.4º), donde vemos que los rayos comienzan desde el borde del cráter pero hacia el E hay zonas más oscuras cerca del borde que no se observan en el lóbulo O. En el interior del cráter, se observan las zonas oscuras que lo catalogan como cráter con bandas. A colongitud 177.1º (4-5), los rayos ya no son tan visibles, pero el lóbulo O es más visible que en las imágenes 4-1 y 4-2, por lo que esta parte del sistema de rayos parecería tener una apariencia distinta en cuarto menguante (4-5) respecto al cuarto creciente. Sin dudas esta conclusión es provisoria y amerita sumar nuevas observaciones, que seguiremos recopilando para un segundo informe. En 4-6 podemos observar una imagen de la nave Lunar Reconaissance Orbiter, en la que observamos la estructura del sistema de rayos reseñada.

Este análisis preliminar del sistema de rayos de Pytheas es el primer resultado del Programa "Estudio Comparativo de Cráteres con Rayos Brillantes" de la SLA y la Asociación de Aficionados a la Astronomía (Uruguay), patrocinado por la Sección Lunar de la LIADA. Se basa en imágenes de los archivos de ambas instituciones y a partir de ahora se iniciará una campaña para recolectar nuevas imágenes que permitan analizar los rayos de Pytheas en más momentos de la lunación.

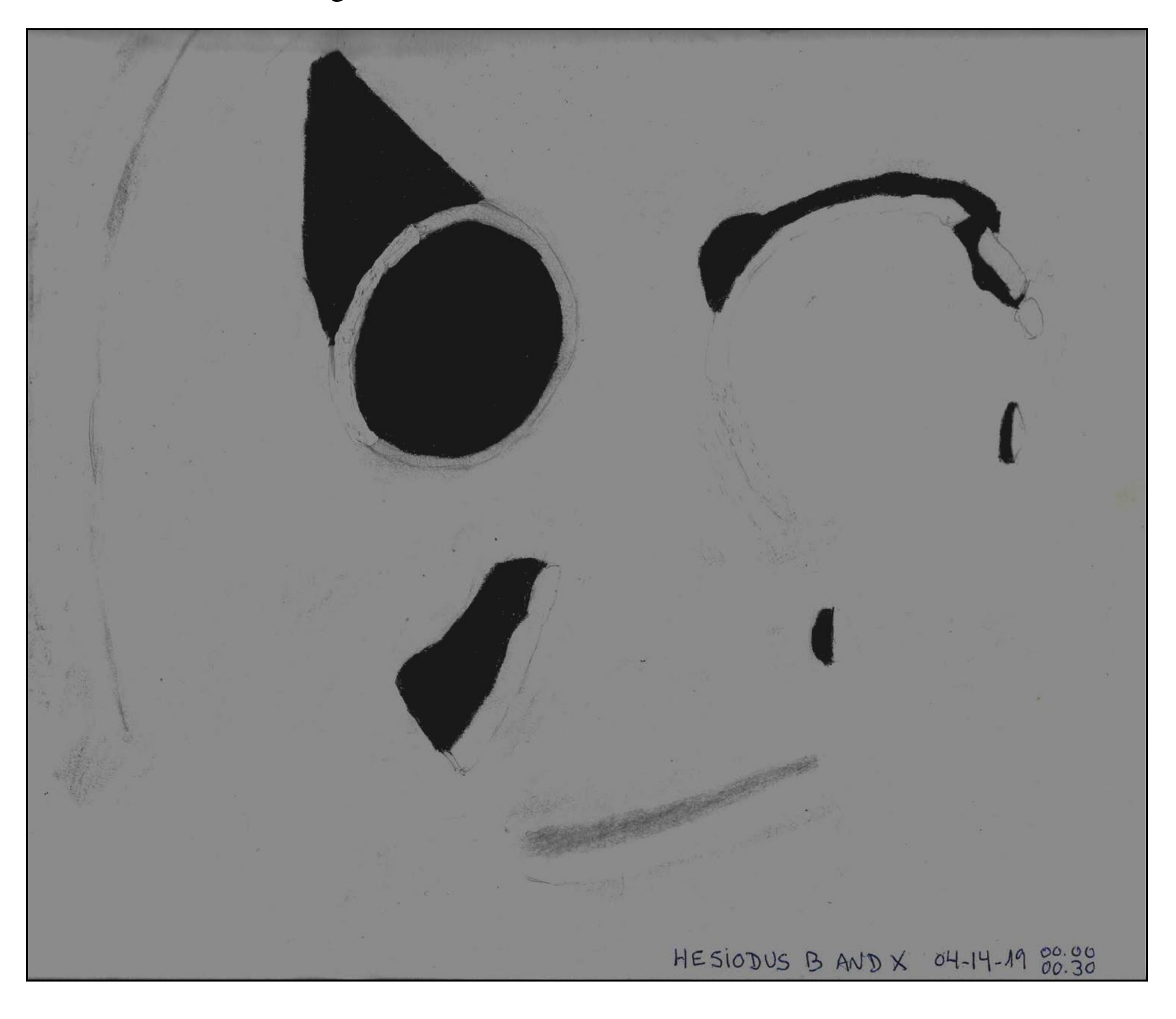


Hesiodus B y X (A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer junio 2019.

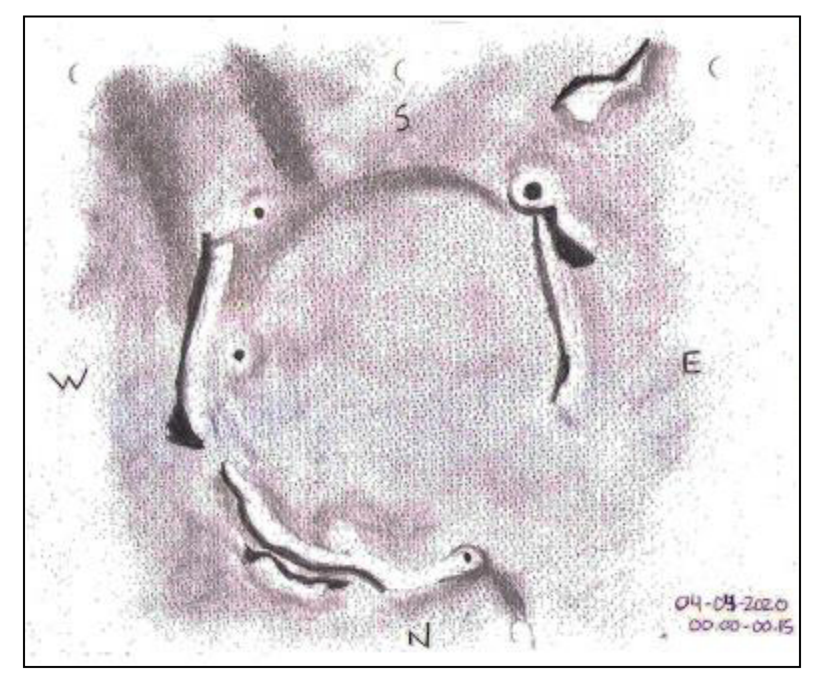
Nos encontramos en el Mare Nubium, al N de los cráteres Hesiodus y Pitatus. Hesioudus B es el cráter hacia el O, mide 10 Km de diámetro. No se pueden observar muchos detalles, más allá de su interior muy oscuro y sus paredes que parecen más altas hacia el E, de acuerdo a la sombra que proyectan y a la zona que recibe más luz solar. Hesiodus X es más complejo e interesante. Solamente la pared O parece casi completa, aunque su segmento N aparece mucho más brillante que el resto, por lo que presumimos que es más alto que el resto. La pared N ha desaparecido casi completamente. La pared S, la mejor conservada, se interrumpe bruscamente, lo que se deduce de las sombras que la separan de la pared este (con un telescopio tan pequeño como el mío no es sencillo observar sombras que separen fragmentos de paredes fracturadas).

Son 3 fragmentos, dos son contiguos y el tercero más separado hacia el N. A la derecha aparece un pico aislado y a la izquierda una especie de cordillera muy alta, a juzgar por las profundas sombras que proyecta hacia el O. Más hacia el S observé algo similar a un dorsum, una ondulación con una sombra leve y grisácea que ayudaba por contraste a percibir su ligero brillo. Los 3 accidentes del S, de los que no pude encontrar el nombre: ¿Pertenecerán a cráteres ya desaparecidos? Tampoco he encontrado a qué podía corresponder la sombra muy leve que se extiende en semicírculo en el extremo O de la imagen. Un área verdaderamente fascinante.



Scheele Arc (A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) mayo 2020.



En colongitud 50.9ª, la cercanía del terminador favorecía la observación de elevaciones suaves en las cercanías de Letronne, como los restos de un cráter parcialmente destruido y casi completamente tapado por la lava que formó el Oceanus Procellarum. Mientras observaba me ayudaba con el Virtual Moon Atlas para identificar el cráter inundado, pero ningún accidente ni siquiera cercano aparecía en la nomenclatura del programa. Mientras dibujaba indiqué como referencias Wichmann, Scheele y Herigonius. Increíblemente, tardé menos tiempo en dibujar este cráter fantasma que en encontrar cómo se llamaba. Fue una ardua búsqueda encontrar la ubicación de lo que había observado en atlas lunares e imágenes en internet, en una zona en la que el Oceanus Procellarum termina sobre los Montes Riphaeus y en la que abundan cráteres antiguos inundados casi por completo. Fue en los mapas de la Lunar Chart (LAC) Series del Aeronautical Chart Information Center de la USAF (https://www.lpi.usra.edu/resources/mapcatalog/LAC/), en la carta LAC 75 Letronne, donde pude ubicar con más precisión este cráter fantasma que esa noche se veía en las mejores condiciones. Luego fue más sencillo encontrarlo en el Atlas of the Moon de Antonin Rükl y Gary Seronik, Carta 41 Euclides. El trabajo, sin embargo, también fue arduo para encontrar el nombre de este accidente, que seguía sin aparecer. Fue en la vieja y confiable The Moon-Wiki (https://the-moon.us/wiki/Scheele) que pude encontrar el nombre no oficial de este accidente: "Scheele Arc": "un arco curioso (los remanentes de un gran cráter) al E de Scheele fue nombrado no oficialmente Scheele Arc por D. Caes. Tres secciones del borde de este amplio cráter fueron alguna vez llamadas Wichmann Delta, Wichmann Rho y Euclides Epsilon. En nuestra imagen observamos que del antiquísimo cráter quedan apenas parte de la pared E (Euclides Epsilon), casi toda la pared O (Wichmann Rho) y parte de la pared N (Wichmann Delta). La pared S, sin embargo, aparecía como una leve sombra similar a una rima, que se unía con las prolongaciones transversales de la Rima Herigonius.

Como las condiciones de iluminación, con el terminador cerca, eran muy buenas, se podían distinguir cuales son las zonas más elevadas de esos restos de paredes de ese cráter olvidado. Todas las sombras se perfilan hacía el O, en el extremo N de la pared O se ubica la zona más alta, más brillante y que proyecta la sombra más extendida.

El extremo S de la pared N también es muy brillante, enfrentada con el extremo N de la pared O, pero no se observan sombras pronunciadas. Hacia el N las sombras marcan un pasillo estrecho con una pequeña cordillera paralela. De Wichmann Delta parte una sombra, no identificada en los mapas citados que culmina en un punto muy brillante.

La pared E tiene una zona más brillante cerca de su extremo N y termina al S con el cráter más grande de los que se observan en la imagen. Hacia el S-E se observa un pico aislado que pertenece a las Scheele Hills, otro nombre no oficial en una zona poco conocida.

Cráteres con bandas, cráteres fantasmas y otras bellezas en las cercanías de Bullialdus (Anunziato - Cardinalli)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) mayo 2020.

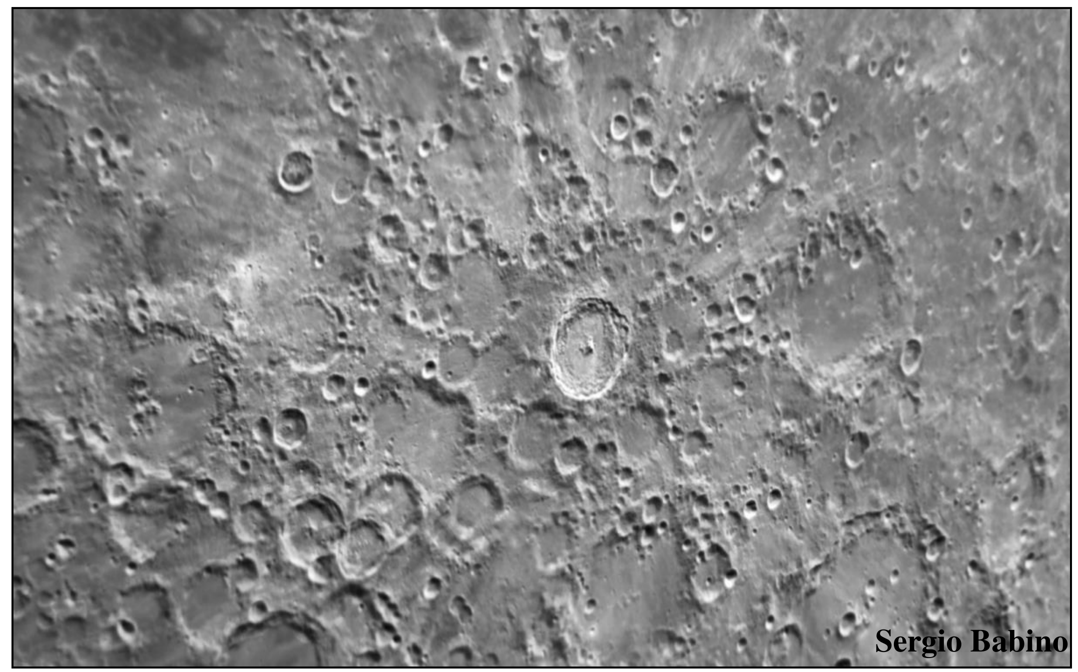


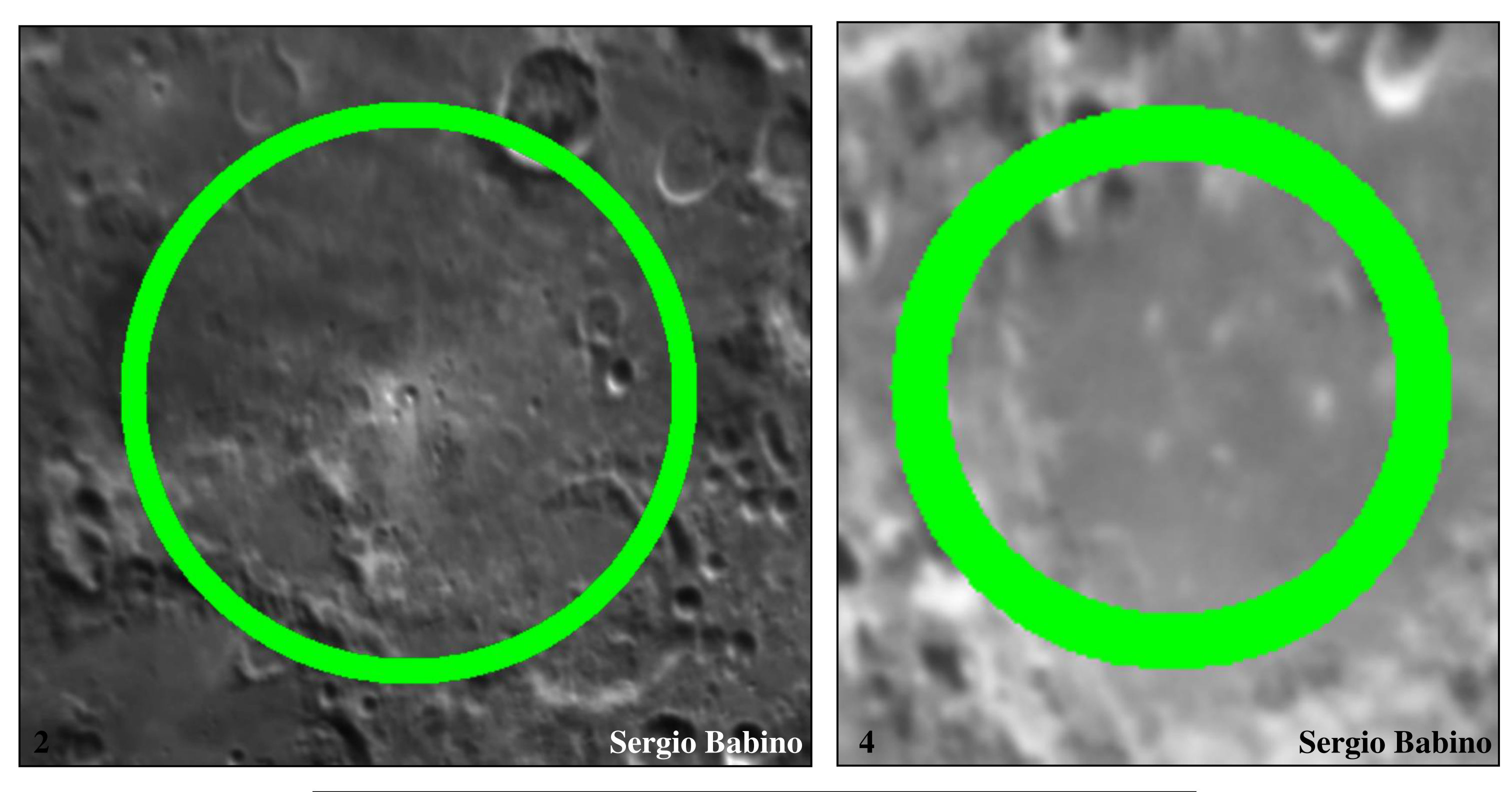
La estrella de la imagen es, sin dudas, Bullialdus. Podemos pensar que en algunos miles de millones de años Copernicus ser verá muy similar a Bullialdus, que pertenece al periodo Erastoteniano. Ambos comparten algunas características como pendientes muy empinadas y atormentadas, paredes muy altas en terrazas, piso plano y múltiples picos centrales, pero Bullialdus ha perdido sus rayos brillantes casi por completo. Bullialdus fue tema del Focus On de la edición de julio 2012 de The Lunar Observer y allí puede remitirse el lector curioso para conocer más sobre este espectacular cráter. El detalle que más me gusta en la imagen son los picos centrales claramente definidos. En el artículo de Wayne Bailey de ese número de TLO aprendimos que: "Bullialdus A está cubierto por estas eyecciones, lo que demuestra que existía en el momento del impacto que formó Bullialdus. Bullialdus B, sin embargo, se superpone a este material, lo que indica que es el más joven de los tres cráteres". Los rayos que se observan y dominan la escena son los del no tan cercano Tycho. Incluso omitiendo la cercana Rupes Recta, Mare Nubium presenta una serie de accidentes de sumo interés. Uno de ellos tiene forma de corazón, ciertamente lo poco que queda del Pre-Ímbrico Wolf es sumamente sugerente (arriba, a la izquierda). Al otro lado de Bullialdus, encontramos las empinadas barrancas y altas paredes de Konig, y a su derecha parte de algún cráter sumergido por la lava que formó el Mare Nubium. Un poco más arriba de Konig encontramos una formación circular aislada, casi un cráter fantasma: Kies. Y al otro lado de Bullialdus, hacia el N (fondo de la imagen) encontramos otra formación circular que casi calificaría como cráter fantasma, Lubiniezky (nombrado en honor del autor polaco de uno de los libros más fascinantes de la astronomía, Theatrum Cometicum). Y si bien no es un cráter fantasma, Hippalus es un cráter tan antiguo y deteriorado que casi lo parece. Se encuentra debajo de Campanus y Mercator, de muy similar forma y tamaño, parecen un par de anteojos. Hippalus B (5 Km de diámetro) aparece muy nítido, un poco desplazado del centro de Hippalus. La espectacular Rima Hippalus (una "arcuate rille") pasa al lado de Hippalus B y cruza Hippalus en toda su extensión. Hablemos ahora de los espectaculares cráteres con bandas que se observan en la imagen. El más espectacular es Agatharchides A (entre Bullialdus e Hippalus). Tiene solamente 16 Km de diámetro pero sus bandas se distinguen claramente. Agatharchides A le da nombre al Grupo 5 en la tipología del Banded Craters Program de ALPO: "Grupo 5 (Tipo Agatharchides A) Una mitad del suelo es gris y las bandas son radiales desde el interior de la pared dentro de esta sección y son visibles en las partes gris y brillante del suelo". Sigue después Mercator A, a la derecha de Mercator. Sus bandas claras son tan brillantes que resaltan a pesar de su pequeño diámetro (9 Km). El manto de eyección de Mercator A es muy brillante también, debe ser un cráter del período Copernicano. Kies A también es un cráter con bandas bastante marcadas y de pequeño diámetro, al S de Kies (arriba en nuestra imagen).

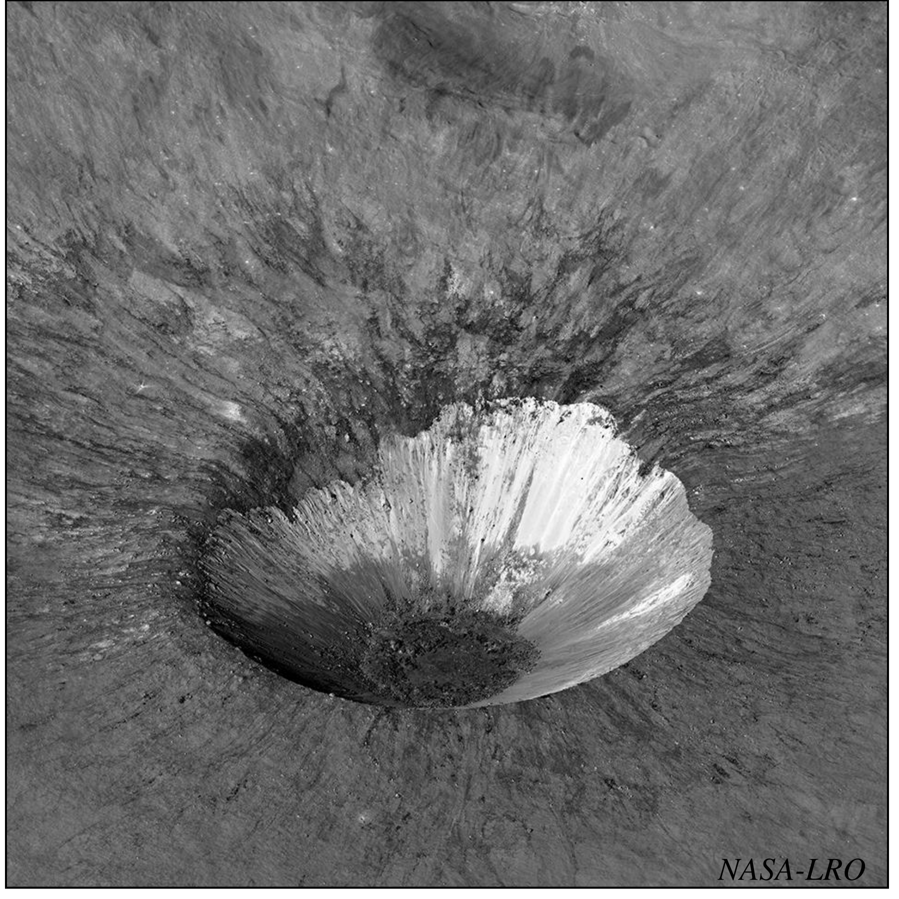
Un paseo por los alrededores de Tycho: la Cassini's Bright Spot y la "X" en Longomontanus

(Sergio Babino - Alberto Anunziato) Publicado en The Lunar Observer (ALPO) abril 2020.

Tycho es siempre fascinante. En estas épocas de reclusión forzosa por el Coronavirus, nos permitimos soñar con un paseo por los alrededores del emperador del S. Claramente podemos diferenciar los distintos niveles en las terrazas escalonadas de Tycho. ¿Cómo será escalar esas paredes tan empinadas, en las que todavía podría haber deslizamientos? Las zonas más brillantes son los puntos más altos de las terrazas de la pared N y en la cumbre S del pico central. Hacia el E (izquierda de la imagen), las paredes tan derruidas del Pre-Nectárico Deslandres hacen casi imposible distinguirlo en esta imagen con luz frontal (que permite, en compensación, distinguir el bello y complejo sistema de rayos brillantes de Tycho). Pero esta llanura amurallada nos brinda vistas muy interesantes. El cráter Hell nos muestra las bandas oscuras que lo definen como un "banded crater" y la pequeña elevación que en lugar de ser central se encuentra desplazada hacia el N, así como una serie de depósitos piroclásticos reconocibles por su color oscuro. Pero a nuestro entender, la joya de Deslandres es lo que se conoce como Cassini's Bright Spot (Imagen 2), a partir de una observación del genial astrónomo (y experto selenógrafo) Giovanni Cassini de una pasajera "nube blanca" en la zona que sería en realidad el sistema de rayos del pequeño cráter Hell Q, de apenas 4 Km de diámetro y pocos millones de antigüedad, ya que se ha comparado la densidad de microcráteres de esta zona brillante con los rayos de Tycho, que es más antiguo (100 millones de años). La identificación de la mancha brillante de Cassini con los rayos de Hell Q parece evidente en la imagen obtenida por la sonda LRO (Imagen 3) en: https: //moon.nasa.gov/resources/175/hell-q-crater/, en la que se observa que la separación del material brillante que compone la mancha de Cassini del contorno de Hell Q se debe a la existencia de material oscuro eyectado por el mismo impacto: "¿Qué es ese material negro? Lo más probable es que la fusión por impacto se haya enfriado tan rápido que la mayor parte se haya convertido en vidrio en lugar de minerales. Justo a lo largo del borde del cráter pueden verse pequeñas lenguas del material negro, lo que indica que era un fluido cuando se depositó (y luego se endureció y se transformó en vidrio). Su baja reflectancia es causada por las propiedades de absorción de luz del vidrio". Para finalizar, hacia el oeste (derecha de la imagen), están las intrigantes manchas brillantes del Nectárico Longomontanus, que hacia el E parecen formar una X (Imagen 4), 4 pequeñas y definidas en los cuatro extremos y en el centro una más difusa.




2
Sergio Babino
4
Sergio Babino

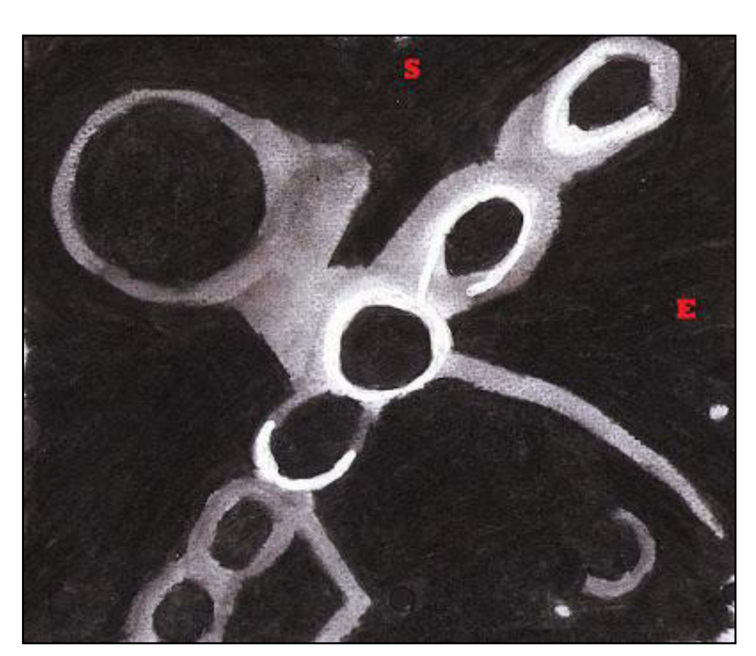

NASA-LRO

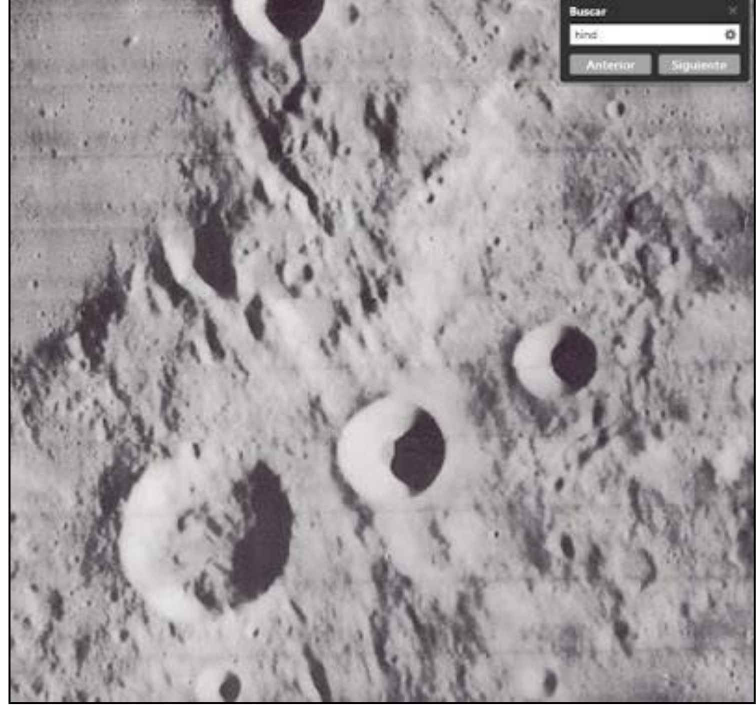
Hipparchus C en el Terminador (A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) marzo 2020.

Cuando se tiene un telescopio pequeño, detenernos en los accidentes que se encuentran en el terminador es la manera de maximizar nuestra observación. A colongitud 352.7º, iluminación de 40%, lo que parecían tres círculos luminosos conectados llamó mi atención. Era una visión intrigante, a la que mi dibujo no le hace justicia. Era Hipparchus C, un cráter de 17 Km de diámetro brillando fuertemente. Hind, de 30 Km de diámetro (izquierda) y Hipparchus L (derecha), de 13 Km de diámetro, escoltan al círculo más brillante. Hipparchus L, sin embargo, parecía más grande de lo que verdaderamente es, visible solamente su pared E, con un brillo leve. Las paredes circulares de Hind tenían un brillo menos intenso aún, su fondo tan oscuro como el de Hipparchus C.

El contorno exterior de las paredes circulares de Hipparchus brillaba intensamente, en contraste con la oscuridad total de su piso. Lo más destacable de la observación era lo que parecían en principio cráteres irregulares, sus paredes más brillantes que Hind y Hipparchus L, tanto hacia el N como hacia el S. Una vez más, el viejo y confiable atlas de las misiones Lunar Orbiter (Lunar Orbiter Photographic Atlas of the Moon, David Bowker and J. Kendrick Hughes, NASA, 1971), vino en mi ayuda. No son cráteres, al menos cráteres recientes en términos de geología lunar, sino el contorno del terreno elevado en el que se formó Hipparchus C tras el impacto que lo originó, como se puede observar en el recorte de la “Photo Nº IV96-H3”, correspondiente a la “Plate 308”. La luz oblicua del Sol iluminaba las zonas más altas de los alrededores de Hipparchus C, mientras el resto del paisaje seguía a oscuras.



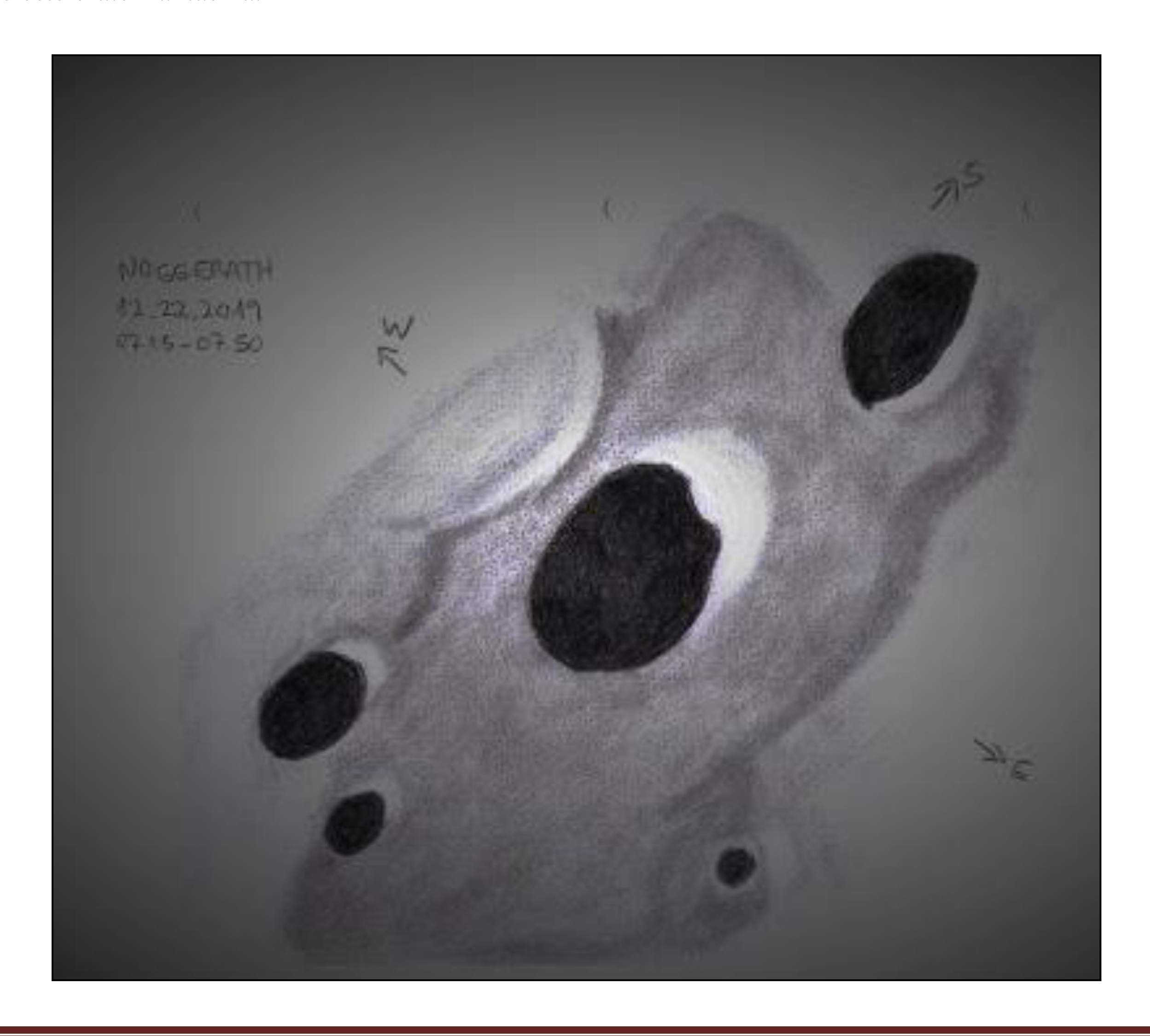


La familia Noggerath (A. Anunziato)

Publicado en The Lunar Observer (ALPO) Febrero 2020.

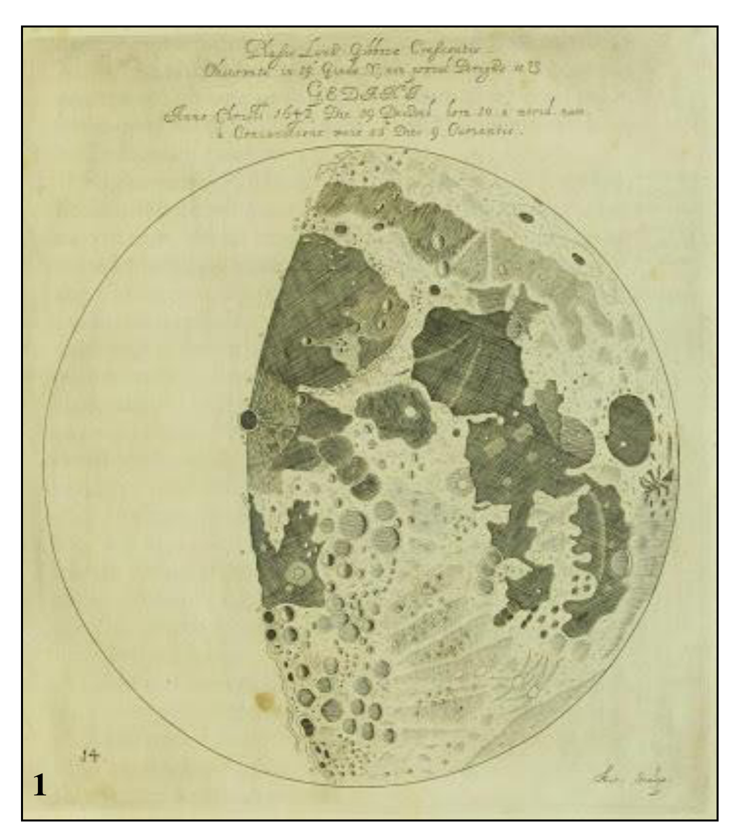
Con el terminador pasando por Schiller, en el día 25 de la lunación, el aparentemente anodino cráter Pre-Ímbrico Noggerath, 31 Km de diámetro, aparece rodeado de un terreno elevado más oscuro que el resto de las tierras altas que van hasta Schickard. De S a N (de arriba hacia abajo) aparecen Noggerath G (21 Km de diámetro), Noggerath, Noggerath J (17 Km de diámetro), Noggerath F (9 Km de diámetro) y finalmente Noggerath A (7 Km de diámetro) en el extremo E. ¿Notan las similitudes y las diferencias entre los integrantes de esta familia de Noggeraths? Los 4 cráteres más grandes son bastante parecidos, de forma alargada y vertientes poco escarpadas. El más pequeño, Noggerath A, es circular y todo su contorno aparece iluminado, lo que indicaría paredes más elevadas, también parece estar sobre un terreno más elevado (o con material más reflectante) hacia el E.

La superficie oscura de forma irregular parece una especie de macizo que se extiende hasta Noggerath G por el S y hacia el N más allá de de Noggerath F, por el este se puede discernir claramente el límite del macizo por las sombras que proyectan, mientras que por el O se extiende hasta la pared E de Noggerath H, prácticamente el único resto visible de este cráter fantasma.



Copernicus en el Terminador en "Selenographia" de Johannes Hevelius (A. Anunziato - Juan Biagi)

Publicado en The Lunar Observer



1



2

Uno de los libros astronómicos más apasionantes es sin dudas "Selenographia" de Johannes Hevelius. Si bien no fue el primer atlas lunar (el de Francesco Fontana se publicó un año antes) fue el más influyente por más de un siglo. Sus cuatro mapas generales de la Luna y sus cuarenta dibujos de las distintas fases de la lunación, todos acompañados de minuciosas descripciones producto de sus observaciones entre noviembre de 1643 y abril de 1645, solo fueron superadas por los selenógrafos del siglo XIX. Auténtico fruto de la era de los descubrimientos, las observaciones de Hevelius descubrían un nuevo mundo, totalmente distinto a la concepción aristotélica de la Luna lisa y brillante que Galileo Galilei había dinamitado con sus observaciones telescópicas de 1609. En este libro de 1647 el paradigma de la Luna es el de un mundo similar a nuestra Tierra ("La Luna puede llamarse con fundamento "Antitierra", pues es similar a nuestra Tierra con océanos, islas, pantanos, campos, montes y valles", pág. 225). De hecho, la concepción barroca de una Luna que podría estar habitada como en el "Viaje a la Luna" de Cyrano de Bergerac se apoya científicamente en nuestro autor. Pero no se trata solamente de un mero atlas, sino que también es un compendio de las teorías sobre la constitución de nuestro satélite, desde los griegos hasta el estado del arte de la época. Además el autor nos cuenta como construyó sus telescopios, como realizaba las observaciones e incluso como lidiaba con lo que los observadores lunares conocemos muy bien: las limitaciones de nuestros dibujos respecto a lo que observamos con nuestros ojos ("comprenderás cuanta atención y diligencia del dibujante se necesitan… el cultor de la astronomía sabe que más importante que los ojos son las manos para dibujar lo que aquellos ven", pág. 210/211). Hevelius fue el primero en comprender la importancia del conocimiento de la geografía terrestre para entender el nuevo mundo y de la necesidad de una nomenclatura científica común que permitiera la comunicabilidad de las observaciones "no habría astronomía si no pudiéramos distinguir los astros con un nombre propio", pág. 223).

Desistió de su idea de usar nombres de astrónomos antiguos y modernos y propuso nombrar los accidentes geográficos lunares con nombres de los accidentes geográficos terrestres, para evitar “la envidia y la enemistad” que pudieran suscitarse por sus olvidos u omisiones (años después Giovanni Riccioli no tuvo el mismo temor y nos legó la nomenclatura actual).

El capítulo que elegimos para traducir (“Caput XX”, pág. 344/345) ilustra dos cuestiones teóricas importantes al momento de la publicación de nuestra obra: la existencia de montañas en la Luna y la naturaleza de las grandes manchas (nuestros maria). Ya Galileo había deducido la existencia de montañas de la forma de las sombras en la zona del terminador. Al momento de la lunación (colongitud 21.6º, 68.4º de iluminación) al que se refiere Hevelius en el capítulo que tradujimos el terminador cruza recto por Mare Imbrium. Galileo había reflexionado sobre la naturaleza de las “maculas magnas” (grandes manchas oscuras): ¿eran selvas? ¿eran mares, como había pensado en un principio? En “Dialogo dei massimi sistemi” asegura que son llanuras (pág. 136/137). Hevelius parece no arriesgar juicio en el capítulo traducido: “Per aquas, aut si mavelis, per spatiosissimam quandam planitiem” (“ por aguas o, si se quiere, por espaciosas llanuras”, pág. 344), quizás por respeto a su venerado Galileo, pero para él “la superficie iluminada de la Luna es tierra, las grandes zonas oscuras son aguas” (pág. 151), citando a Kepler. La descripción de la zona en la que el terminador es recto comienza desde el norte del Mare Imbrium (Mediterraneum) pasando por los Montes Recti (Insula Majorica), el nimbo de Copernicus (Sicilia), y Bullialdus (Insula Creta). En la nomenclatura de Hevelius Mons Aetna es el cráter Copernicus y su nimbo se llama Insula Sicilia. Copernicus sirve como argumento para probar la existencia de montañas: si pertenece a la parte continental (hoy diríamos “tierras altas”) debería ser brillante pero el valle (cráter) se ve oscuro por las sombras que proyectan los montes que lo circundan (hoy diríamos sus paredes).

“Si hay un momento en el que el confín entre las partes oscuras y las iluminadas (terminador) se dibuja de manera regular y mínimamente rugoso y sinuoso, ciertamente es en esta fase, en la que se distingue claramente como corta el Mare Mediterraneum alrededor de la Insula Majórica, Sicilia, Zacynthum e intersecta Creta, entonces se puede observar la más larga línea que cruce un mar lunar. Por los lugares que cruza dicha línea, casi siempre por aguas o, si se quiere, por espaciosas llanuras, dicha línea se extiende precisa, muy recta y muy plana. Las áreas menores que brillan fuera de la zona del terminador son las cumbres de montañas e islas.

El gran círculo brillante en el centro aproximado de la zona iluminada es el Mons Aetna de Sicilia, cuyo valle en este momento está completamente oscuro, nunca se lo podrá ver más oscuro, ya que el Sol (hablando con propiedad) se está levantando y solamente las pendientes de éstos montes toca ligeramente con su luz. Esta Isla Sicilia precisamente en esta fase aparece más oscura, al punto de que no hay gran diferencia entre su coloración y la del Mare Mediterraneum. Nos preguntamos: ¿cuál será la causa de que aparezca bastante más oscura de lo que debería, siendo parte de la parte continental de la Luna? Podemos responder que esto se produce porque la “Terra Lunae”, más que un cuerpo opaco, refleja los rayos del Sol con más eficacia y puede aparecer más brillante, ocultando innumerables y diversísimos montes que, parte en las islas vecinas, parte en la misma Sicilia, en gran número se pueden observar, de los cuales sin duda hay muchos en ese lugar: En verdad cuanto más pequeño sean menos se puede discernir su aspecto. Estos montes, tan cercanos al terminador que proyectan una enorme y oscurísima sombra en éste momento, como en toda Sicilia son innumerables y de diversas alturas, crean una sombra casi continua, que es el motivo por el que vemos a esta ínsula en la más completa oscuridad. A lo que se puede responder: si lo que se refirió tiene fundamento es necesario que Insula Sicilia con Luna Creciente aparezca más clara y luminosa, porque las sombras decrecen en relación a un Sol cada vez más alto; no puede ser de otro modo, como demostraré con observaciones precisas con Luna Creciente y Menguante.

De la misma manera, en Luna Creciente la Insula Sicilia es más clara y luminosa y al contrario, en Luna Menguante cada día paulatinamente se vuelve más oscura, como puede verse en las fases 15, 16, 17, 18 y 19. En Plenilunio y poco después es muy clara.

Cuando empiezan las fases decrecientes como la 26, lenta y regularmente comienza a oscurecerse hasta llegar a las fases 34 y 35, cuando aparece nuevamente oscurísima, porque una vez más se encuentra entonces en el terminador. Por esto el terminador por debajo de Sicilia no se observa plano y liso, como se lo observa cuando se extiende por aguas o planicies, sino que cuando pasa por las cercanías de Creta y el Monte Sepher necesariamente es sinuoso". Basta una comparación entre la carta lunar que acompaña nuestro capítulo XX (Fig. 1) testimonio de la observación lunar del 19-12-1643 a las 10.00 pm hora de Danzig, y la imagen obtenida con el software Virtual Moon Atlas, que representa con imágenes obtenidas por la sonda Lunar Reconnaissance Orbiter la misma fecha y hora de la observación de Hevelius (Fig. 2).

Lo primero que impresiona es la habilidad de observación y de dibujo de nuestro autor con telescopio de muy escaso poder resolutivo. Este análisis impresionista resulta confirmado por el estudio de Rodolfo Calanca que muestra que los mapas de Hevelius tienen un error medio de distancia entre cráteres sólo superior al mapa de Geminiano Montanari de 1662, realizado con ayuda del recientemente inventado retículo, son incluso más precisos que los mapas de Grimaldi, aparecidos en 1651 en el "Almagestum novum", trazados sobre la base de las cartas de Hevelius.

Bibliografía

Calanca, Rodolfo. La Luna nell'immaginario seicentesco. Parte V. en www.win.eaweb.com/selenografia_parte-5.html
Galileo Galilei. Dialogo dei massimi sistemi. Rizzoli Editore. Milano, 1959.
Hevelius. Selenographia. Gdansk. 1647. En: www.e-rara.ch/zut/content/titleinfo/160230

Estudio Comparativo de Cráteres con Rayos Brillantes (Bright Ray Craters)

Programa conjunto Sección Lunar de la LIADA, Asociacion Aficionados a la Astronomía (AAA)/Uruguay, Sociedad Lunar Argentina (SLA)

Actividades

1 - Selección de los cráteres y manchas brillantes a observar, eligiendo una muestra que sea representativa tanto de los ubicados en los mares como en las tierras altas, utilizando el listado del “Bright Lunar Ray Project” de la ALPO.

2 - Observación visual y fotográfica de los cráteres incluidos en el proyecto, siempre con indicación de día, hora, minutos y colongitud.

3 - Recopilación de imágenes de archivo, indicando los datos mencionados en el punto anterior.

4 - Registro de las imágenes seleccionadas, registrar los sistemas de rayos incluidos en el programa utilizando los mapas del Lunar and Planetary Laboratory, que se facilitarán para su descarga a los participantes del programa.

5 - Comparación de los registros e imágenes y selección de los tópicos incluidos en “Bright Lunar Ray Project” de ALPO que sean pertinentes según nuestros registros.

Objetivos

1 - Reporte de imágenes y registros a ALPO, especialmente a su “Bright Lunar Project”.

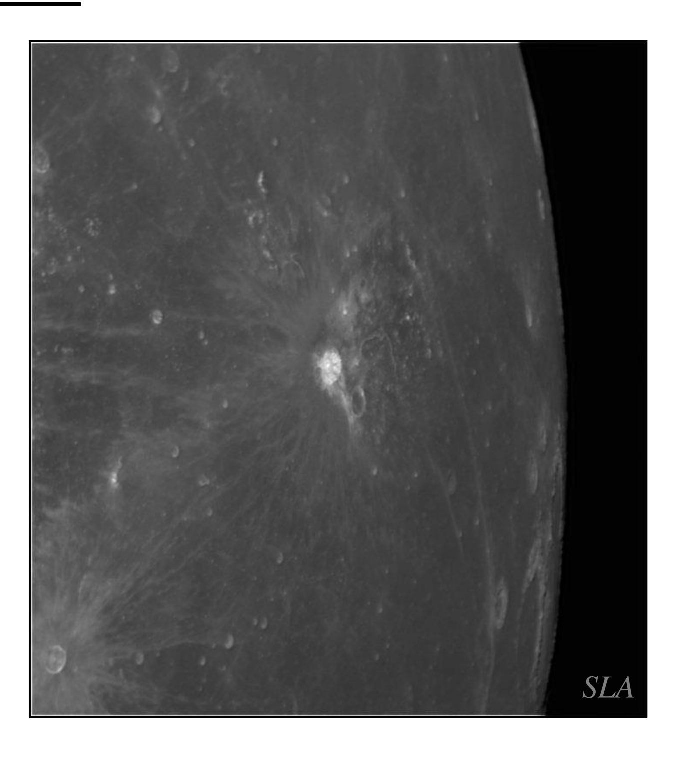
2 - Elaboración de un estudio comparativo de los registros obtenidos con las conclusiones orientadas a responder los interrogantes que plantea el “Bright Lunar Project” de ALPO.

Bibliografía

Lunar Topographical Studies Section. Bright Lunar Project: Objectives (http://moon.scopesandscapes.com/rays-objectives.pdf)

Recording Bright Lunar Rays, William Dembowski (http://moon.scopesandscapes.com/tlo_back/tlo201804.pdf)

Proyecto de rayos lunares brillantes



Objetivos

Además del mapeo básico de la ubicación, el tamaño y la extensión de los rayos lunares, todavía hay muchas cosas que aprender sobre ellos. El objetivo del proyecto es responder a las siguientes preguntas:

Distribución de rayos: ¿Los rayos ocurren principalmente en las tierras altas o en mares? ¿Los cráteres con rayos forman grupos o agrupaciones notables? ¿Hay indicios de que alguno de los rayos emane de la cara oculta de la Luna?

Estructura de rayos: ¿Están los rayos distribuidos uniformemente alrededor del cráter de origen? Si los rayos emanan de un cráter, ¿comienzan desde su centro o desde el borde? ¿Cuál es el punto de inicio y final de los rayos individuales y de los sistemas de rayos?

Aspecto de los rayos: ¿Cómo cambia el brillo y/o el color o un rayo durante la lunación? ¿Hay diferencias de brillo y/o color entre un sistema de rayos y otro? ¿El brillo y/o el color de un rayo cambian a lo largo de su longitud? ¿Cuándo los rayos individuales o los sistemas de rayos se hacen visibles al amanecer o invisibles al atardecer? ¿Los cráteres son siempre más brillantes que sus rayos o alguno de los rayos supera el brillo del cráter principal? ¿Cambia la apariencia del rayo con el uso de filtros de color o polarizadores? ¿Son los rayos más brillantes en la Luna Llena, cuando el sol está sobre su ubicación o en cualquier otro momento durante una lunación?

Interacción de los rayos con características locales: ¿Los rayos parecen estar desviados, interrumpidos u ocultos por las características de la superficie? ¿Los rayos de diferentes sistemas se superponen? ¿Hay algún signo de interrupción donde los sistemas se superponen? ¿Es posible determinar cuál sistema es el más joven? ¿Hay características locales que imitan a los rayos (rimas, dorsa, cadenas de cráteres, etc.)? Cuando un rayo no es visible, ¿hay evidencia de su presencia en la superficie lunar?

Registro de rayos lunares brillantes

Es bien sabido que el mejor momento para observar los rayos lunares brillantes es en luna llena o alrededor de ella. Estudiar los rayos, sin embargo, es otra cuestión. No aparecen repentinamente en el momento de la luna llena y luego desaparecen inmediatamente después. Y todos los rayos no se iluminan y oscurecen al unísono. Si se desea realizar un estudio serio de los rayos lunares brillantes, deben observarse en todas las condiciones de iluminación. Uno de los objetivos del estudio de rayos es determinar cuándo es visible por primera vez cada sistema de rayos y luego cuándo deja de ser visible. Estos límites no se basan en la hora del día sino en la colongitud selenográfica (la longitud del terminador matutino en la luna).

Otra propiedad importante de un sistema de rayos es su tamaño y extensión en un momento dado. Estas propiedades pueden parecer que cambian a lo largo de una lunación a medida que cambia el ángulo de la luz solar. Una forma de registrar la posición y la extensión de los rayos es dibujarlos en un mapa de la luna. Uno de los mejores mapas para este uso son los mapas del Cuadrante Lunar publicados por el Laboratorio Lunar y Planetario, que se pueden descargar de forma gratuita desde su sitio web en https://www.lpl.arizona.edu/ buscando The system of lunar cráter, quadrant I y así sucesivamente. Cada cuadrante consta de 11 mapas pequeños para un total de 44. La belleza de estos mapas no es solo su representación despejada de los cráteres, sino que no muestran ninguno de los rayos asociados con ellos.

No todos los rayos presentan la misma apariencia general. Los de Tycho son bastante estrechos, rectos y sólidos, mientras que los de Copérnico son más tenues y, a menudo, no forman un camino sólido lejos de su cráter principal. Otras diferencias en la apariencia de los rayos que deben ser notadas incluyen: ¿Cómo cambia el brillo y/o el color o el rayo durante la lunación? ¿Hay diferencias de brillo y/o color entre un sistema de rayos y otro? ¿El brillo y/o el color de un rayo cambian a lo largo de su longitud? ¿La apariencia del rayo cambia con el uso de filtros de color o polarizadores?

Hay, además de los grandes patrones de rayos, cientos de zonas brillantes a través de la superficie de la luna. Dado que tienen, sin duda, origen en un impacto, pueden clasificarse como rayos de alcance limitado. Una vez más, usar un mapa lunar para registrarlas es un método ideal. Simplemente complete los cráteres apropiados con un lápiz rojo y tendrá un registro útil de todo lo que ha observado. Para aquellos que deseen continuar con el estudio de los brillantes rayos lunares y participar en el Programa de Rayos Lunares Brillantes de la Sección Lunar de la A.L.P.O, ésta es una lista de los sistemas de rayos más prominentes en el lado cercano de la luna.

Todas y cada una de las observaciones de rayos lunares, ya sean fotografías, dibujos o visuales, serán bienvenidas e incorporadas a la base de datos ya acumulada en este fascinante campo de estudio lunar.

Los mapas se pueden descargar de:

https://drive.google.com/file/d/1EDq_QNlhl0bQjMOgrXltlggPjUbkDtVM/view?usp=sharing

https://drive.google.com/file/d/161mAXNUvowUIvP8MRgmdwgxgjTYC9PWl/view?usp=sharing

https://drive.google.com/file/d/1pdhzRcKDs3vQrK4bjIrePWqZ6iC2v9Pp/view?usp=sharing

https://drive.google.com/file/d/1YVGgk_gniYmUY4cEK2g2CJb4G2xevZwv/view?usp=sharing

PROGRAMA LUNAR 100 SLA-SAO

Programa Lunar 100 SLA-SAO



La Sección Lunar de la LIADA auspicia el siguiente programa de observación lanzado conjuntamente entre la Sociedad Astronómica Octante (SAO) de la República Oriental del Uruguay y la SLA

Lunar 100 es una lista de los lugares más interesantes para la observación lunar amateur, ordenados de menor a mayor dificultad observacional. Fue realizada por Charles A. Wood para una edición de la revista Sky and Telescope, con el objetivo de estimular la observación lunar sistemática, con la idea de reproducir la experiencia de observación de los objetos de espacio profundo del catálogo de Messier.

La revista The Lunar Observer, publicación mensual de la Association of Lunar and Planetary Observers (ALPO), publica bimensualmente una sección llamada Focus on, destinada a recopilar imágenes de un accidente lunar en particular que se ha seleccionado por su interés específico. A partir del mes de mayo de 2020 se publicarán en dicha revista las mejores imágenes de los accidentes selenográficos incluidos en el listado, en cada aparición bimensual de la sección Focus on aparecerán diez accidentes, empezando por los diez primeros (los más sencillos de observar). En la edición de julio de 2020 se publicarán imágenes de los accidentes selenográficos incluidos en los números 11 a 20, y así sucesivamente cada dos meses hasta llegar al número 100.

Desde la SLA y la SAO de la República Oriental del Uruguay consideramos interesante sumarnos a la iniciativa de The Lunar Observer y por eso es que lanzamos este Programa Lunar 100, con el auspicio de la Sección Lunar de la LIADA. El objetivo es doble, reportaremos las imágenes remitidas al programa a The Lunar Observer y además las publicaremos en todos los medios de comunicación de la SLA, SAO y de la Sección Lunar LIADA, creemos que es una estupenda posibilidad para estimular la observación lunar amateur y si la convocatoria tiene éxito podemos soñar con alguna publicación final conjunta.

El listado del Lunar 100 se puede consultar en: https://es.wikipedia.org/wiki/Lunar_100 y aparecerá en las webs de SAO, SLA y LIADA Sección Lunar.

Se puede enviar imágenes de cualquier fecha, no se requiere que sean recientes. El objetivo es mostrar estos 100 accidentes selenográficos. ¿Cómo enviar tus imágenes? remitir las imágenes a los siguientes emails

info@sao.org.uy **sociedadlunarargentina@gmail.com**

Datos mínimos (solicitados por ALPO para la publicación en The Lunar Observer

1- Accidente lunar, 2- Nombre del observador y lugar geográfico de la observación
3- Día y hora de la observación
4- Tipo y apertura del telescopio
5- Cámara utilizada, indicar si se usó filtro y en caso afirmativo datos del mismo.

Imágenes lunares tomadas por observadores de la SLA para el Programa Lunar 100





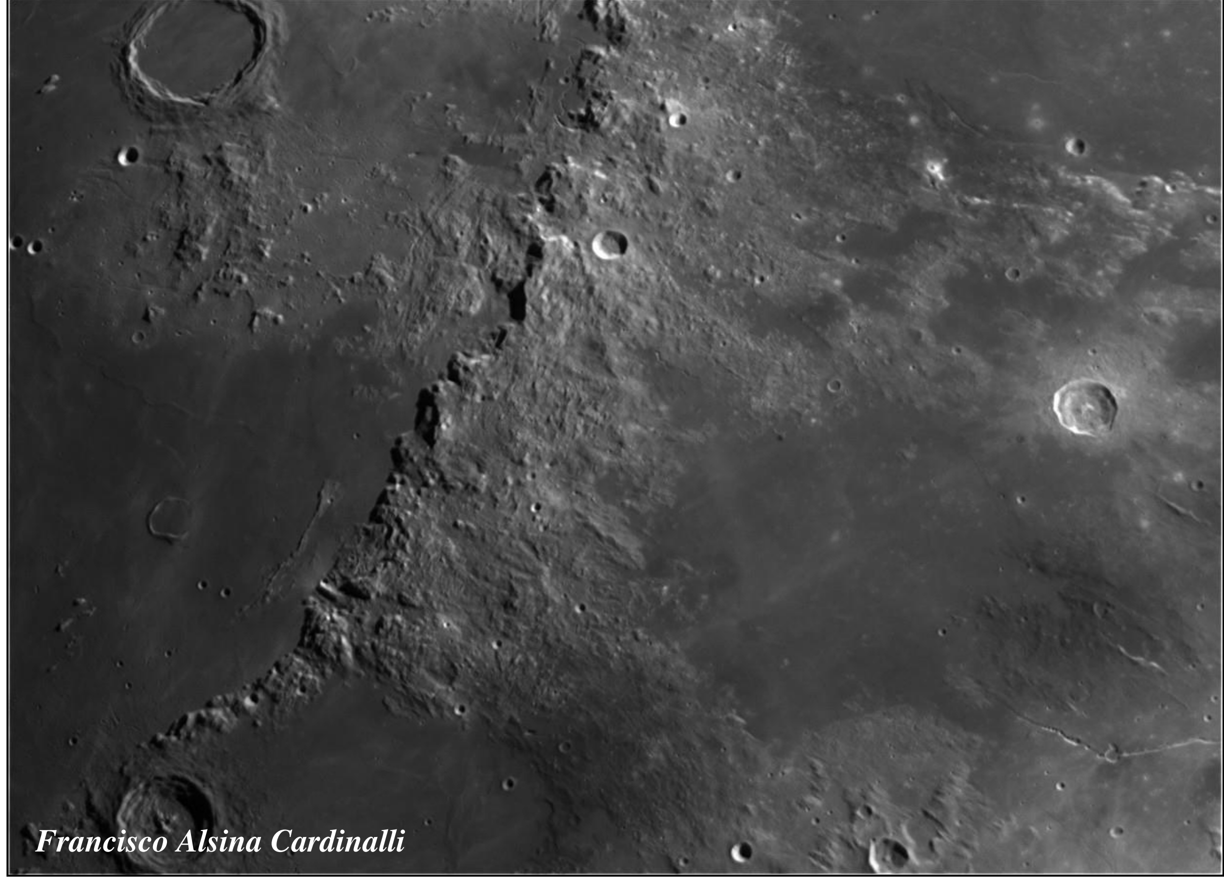

Miguel Romero

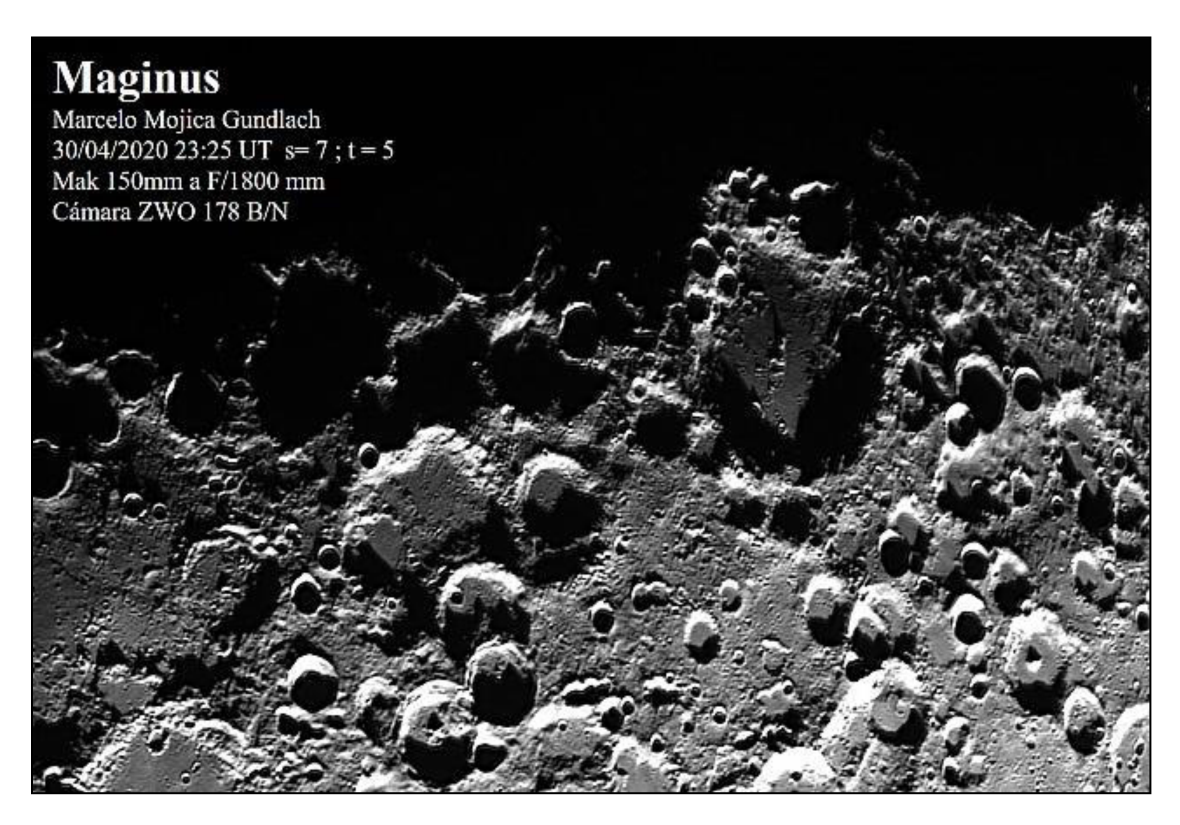

Desiré Godoy


Carolina Ramírez

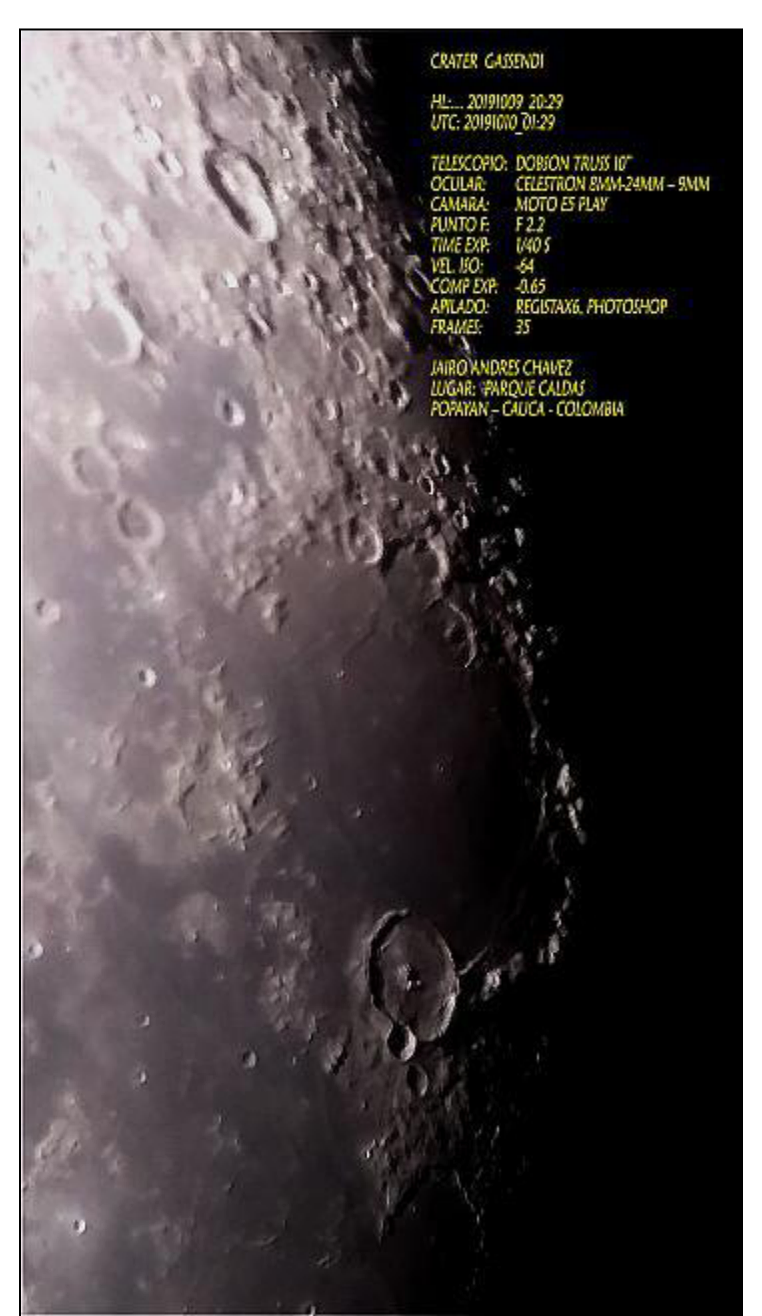

Román García Verdier


Camilo Satler


Francisco Alsina Cardinalli


Maginus
Marcelo Mojica Gundlach
30/04/2020 23:25 UT s= 7 ; t = 5
Mak 150mm a F/1800 mm
Cámara ZWO 178 B/N


Fernando Sura


CRATER GASSENDI
HL:... 20191009 20:29
UTC: 20191010_01:29
TELESCOPIO: DOBSON TRUSS 10"
OCULAR: CELESTRON 8MM-24MM – 9MM
CAMARA: MOTO E5 PLAY
PUNTO F: F 2.2
TIME EXP: 1/40 S
VEL. ISO: -64
COMP EXP: -0.65
APILADO: REGISTAX6, PHOTOSHOP
FRAMES: 35
JAIRO ANDRES CHAVEZ
LUGAR: PARQUE CALDAS
POPAYAN – CAUCA - COLOMBIA


Rafael Lara Muñoz

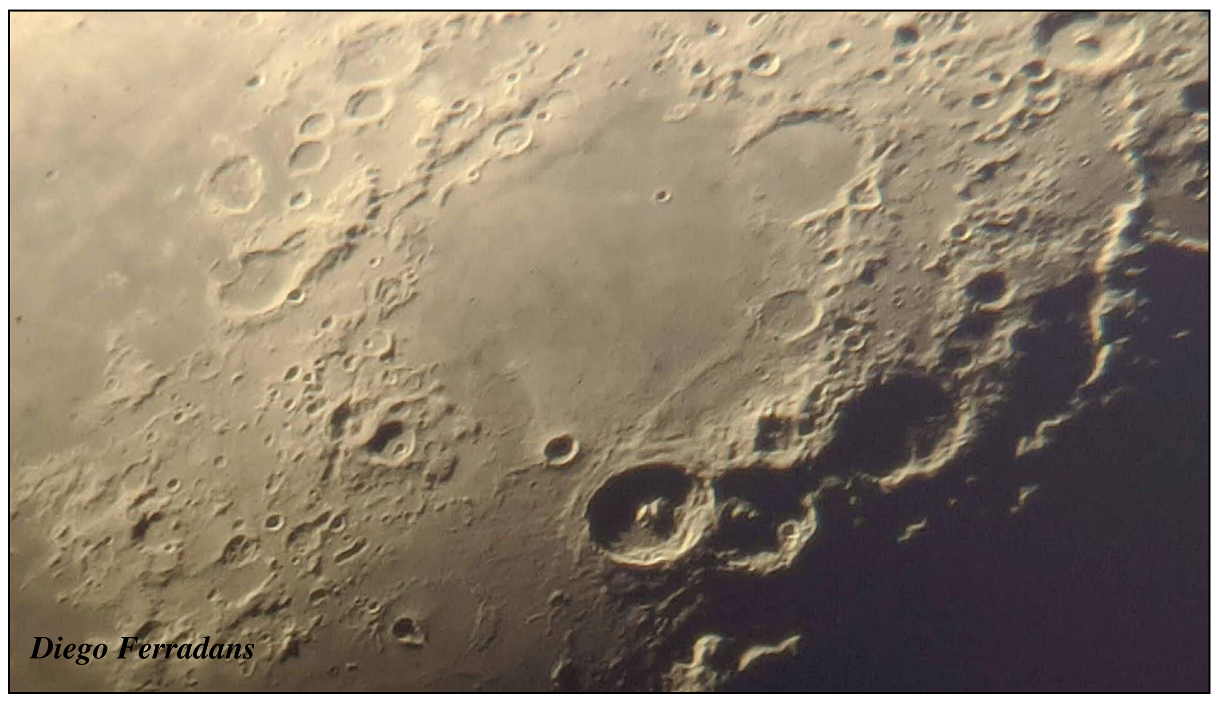

Cinthia Olivera

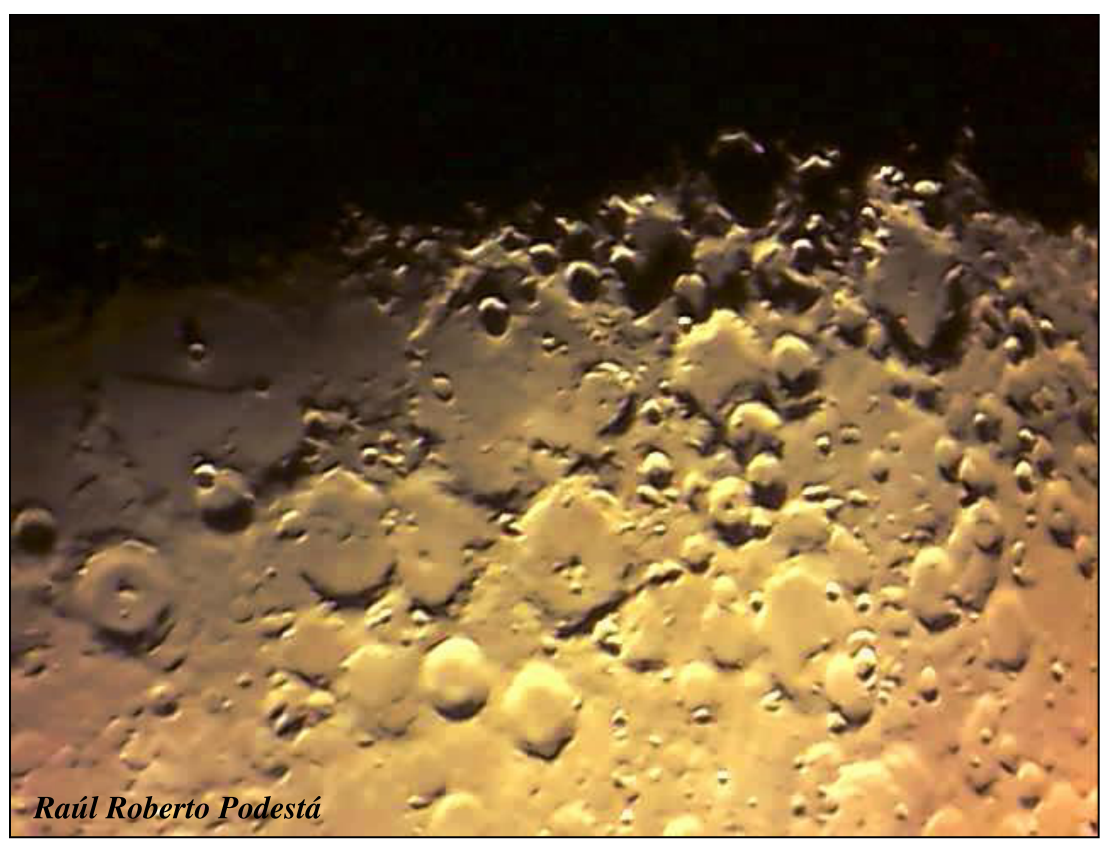

Sergio Babino


Carlos Lobato


Fernando Giménez


Leonardo Colombo
© Leonardo Colombo - 30/05/2020


Diego Ferradans



Raúl Roberto Podestá

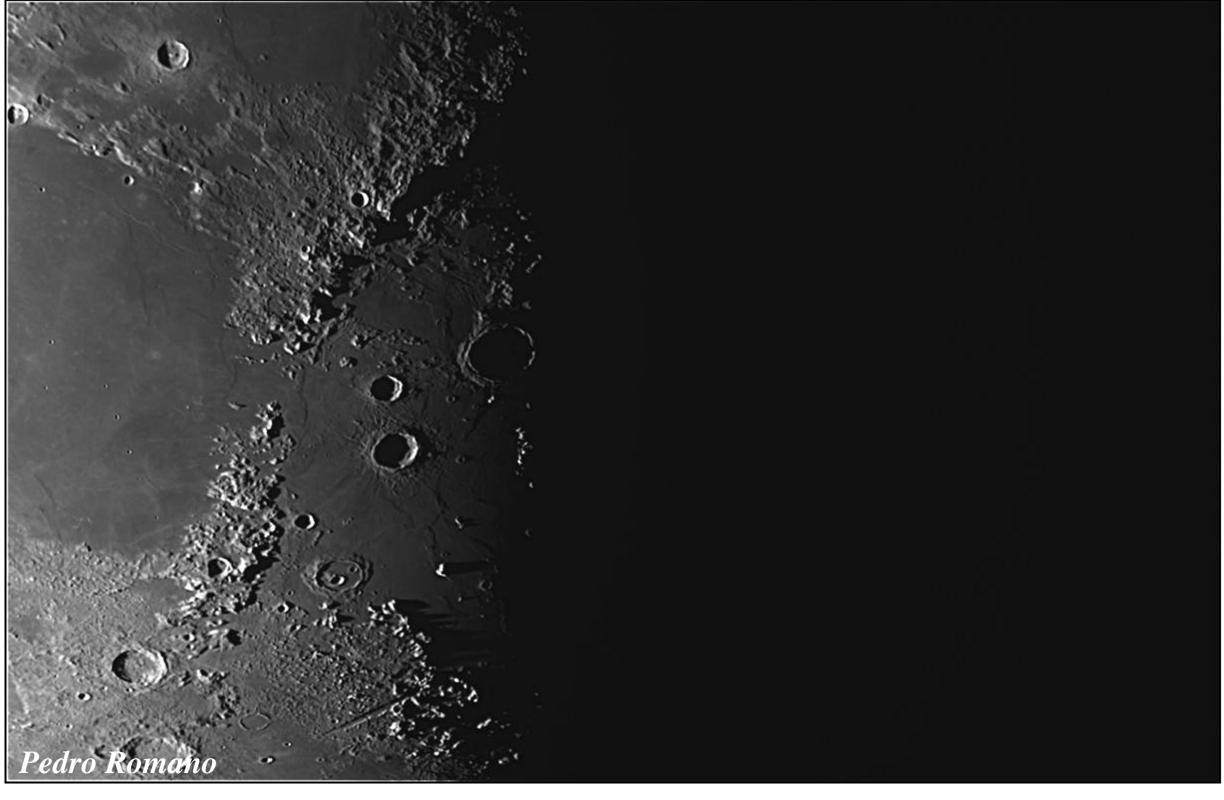


Gabriel Scarponi


Hugo Espina


Luis Alberto Mansilla
Rosario, Argentina
Nexstar 102mm R f/6,5
Camera: ZWO ASI120MM
Fecha: 27/03/18
Hora: 23:41:40.3 TUC

Diego Etchevers



Pedro Romano

SECCIÓN ASTROFOTOGRAFÍA

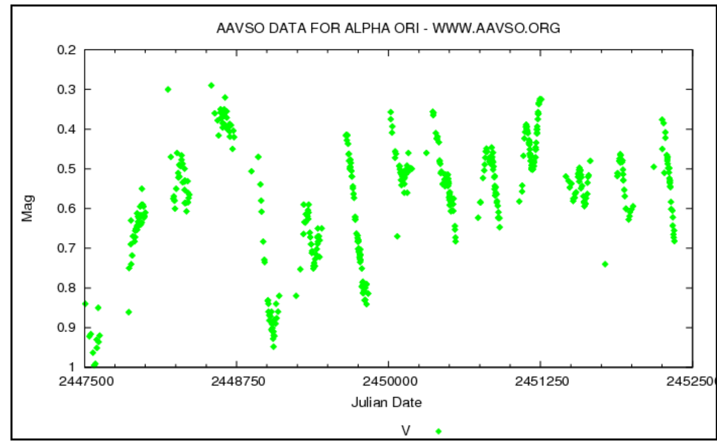
Sección SLA-Astrofotografía

La SLA también posee una sección de astrofotografía y estudios planetarios, donde se llevan a cabo diversas investigaciones con respecto a cuerpos del Sistema Solar y espacio profundo.

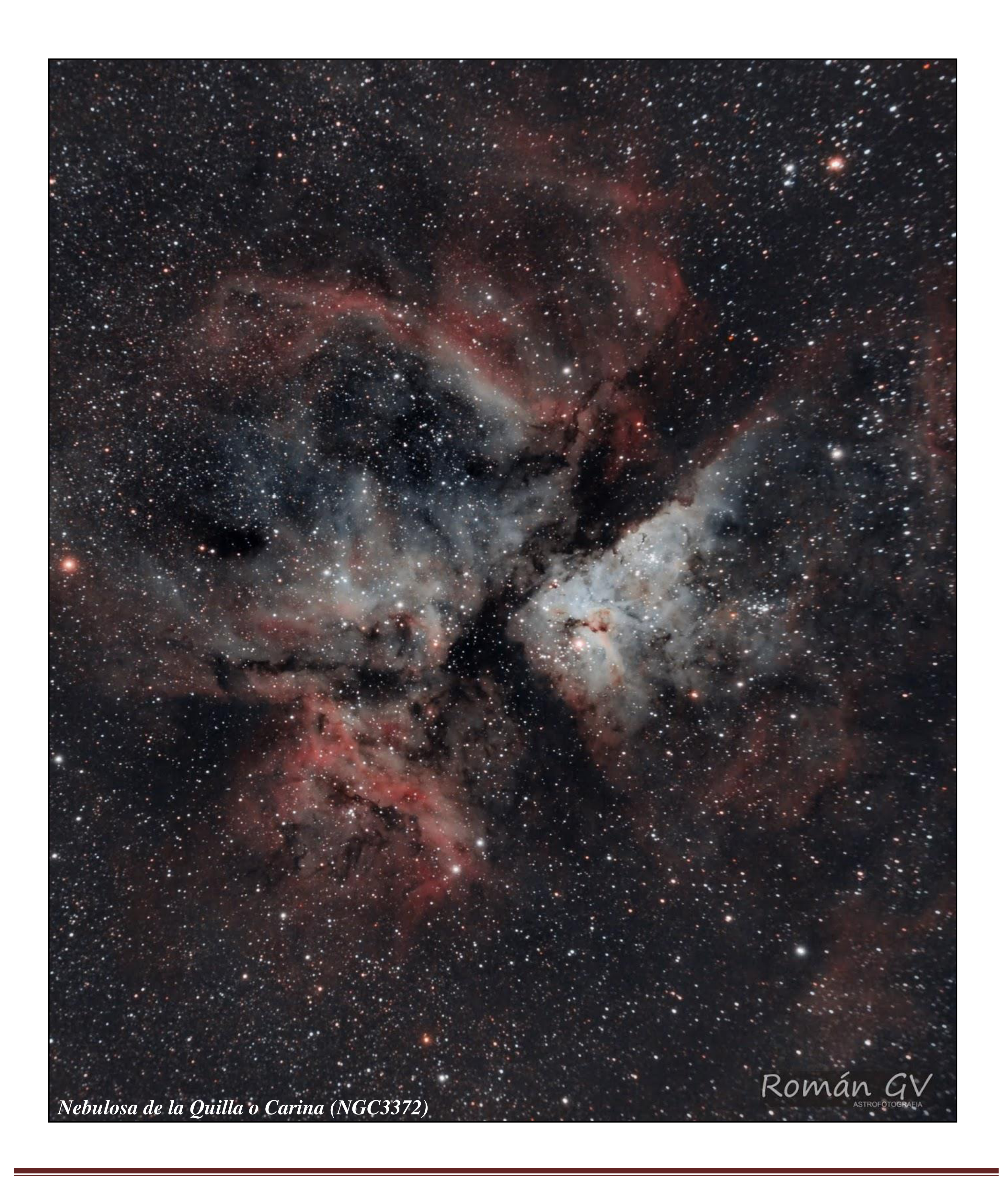


Observación de Betelgeuse (α Orión)

Teniendo la oportunidad al observar esta estrella variable de hacer astronomía Pro-Am, la SLA se suma a la campaña mundial de la AAVSO de observación de Betelgeuse (α Orionis)



La American Association of Variable Stars Observers (AAVSO) lanzó su Alerta nº 690, el 6-01-2020, para observar la estrella variable Betelgeuse (α Orión) que por estos días ha alcanzado un mínimo bastante bajo de su brillo (magnitud 1.40), respecto al mínimo habitual (magnitud 0.7-1.0). Como se puede observar en la curva de luz histórica de Betelgeuse de AAVSO, α Orión ha tenido mínimos cercanos al actual, por lo que la posibilidad de que esté entrando en la fase de supernova actualmente es improbable (aunque eventualmente terminará explotando como tal).



Nebulosa de la Quilla o Carina (NGC3372)

Observaciones de Júpiter aceptadas por la Association of Lunar and Planetary Observers (ALPO)

Imágenes del planeta Júpiter enviadas a la sección de la ALPO dedicada al estudio de ese planeta, pertenecientes a Román Garcia Verdier, han sido aceptadas e incluidas en la galería de imágenes de la entidad de astronomía planetaria más importante del mundo. (http://www.alpo-astronomy.org/…/Jupiter-Ima…/Apparition-2019)





Compartiendo la pasión por la astronáutica, el espacio y la aviación estamos en



Biblioteca Instituto Nacional de Derecho Aero Espacial (INDAE), Fuerza Aérea Argentina



Sección Astronáutica LIADA https://sites.google.com/site/seccionastronauticaliada/home

Blog Cometaria https://cometasentrerios.blogspot.com



Blog Argentina en el espacio http://argentinaenelespacio.blogspot.com/

Blog Libros, Revistas, Intereses http://thedoctorwho1967.blogspot.com/

Blog Aviacao em Floripa https://aviacaoemfloripa.blogspot.br *(Brasil)*

Archivo Histórico de Revistas Argentinas www.ahira.com.ar

Fuentes de información y fotos vertidas en el contenido de esta publicación

Diario Uno, Paraná, Entre Ríos, Argentina

Google Earth

Lunar Orbiter images, National Aeronautics and Space Administration (NASA)

Lunar Reconnaissance Orbiter images, National Aeronautics and Space Administration (NASA)

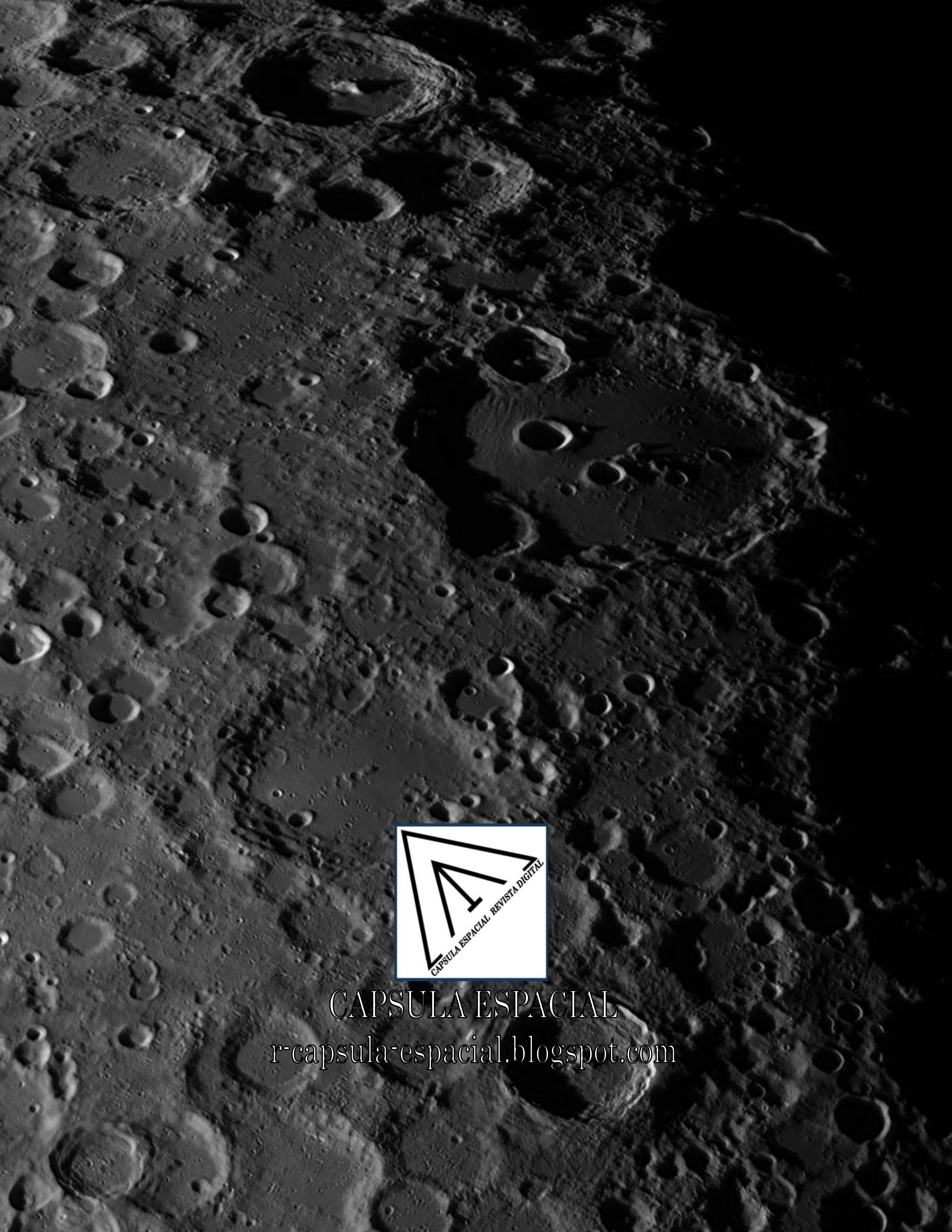
Peter Schultz and J. Kelly Beatty, "Teardrops in the Pampas", Sky and Telescope, April 1992, 387-392.

Peter Schultz and Rubén Lianza, "Recent grazing impacts on the Earth recorded in the Río Cuarto crater field, Argentina". Nature, Vol. 355, No.6357, 01-16-1992, 234-237.

Robert Herrick and Nancy Forsberg-Taylor,"The shape and appearance of craters formed by oblique impact on the Moon and Venus", Meteoritics and Planetary Science 38. Nr 11, 1551-1578.

The Lunar Observer, Association of Lunar and Planetary Observers (ALPO)

The Strolling Astronomer, Journal of the Association of Lunar and Planetary Observers, ALPO


CAPSULA ESPACIAL REVISTA DIGITAL
CAPSULA ESPACIAL
r-capsula-espacial.blogspot.com